

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



НА ПРАВАХ РУКОПИСИ

ЧЕРНЕНКОВ ЕВГЕНИЙ НИКОЛАЕВИЧ

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА
КРОЛИКОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН
ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ
«БИОГУМИТЕЛЬ»**

06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов
животноводства

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:

доктор биологических наук,
доцент И.В. Миронова

Уфа - 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	8
1.1 Общие сведения о физиологии кроликов	8
1.2 Факторы, влияющие на продуктивность кроликов	11
1.3 Общая характеристика и функции пробиотиков	15
1.4 Опыт применения пробиотических добавок в животноводстве	21
2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ	37
3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	44
3.1 Условия содержания и кормления	44
3.2 Показатели роста, развития и сохранности животных	47
3.2.1 Весовой рост	48
3.2.2 Экстерьерные особенности кроликов	57
3.2.3 Сохранность кроликов	63
3.3 Этологическая реактивность кроликов	65
3.4 Изменение гематологических показателей	67
3.5 Показатели естественной резистентности кроликов	79
3.6 Переваримость питательных веществ рационов	82
3.6.1 Потребление и характер использования энергии рационов	88
3.6.2 Баланс азота в организме подопытных кроликов	90
3.7 Показатели мясной продуктивности и качества мяса	93
3.7.1 Убойные качества кроликов	93
3.7.2 Морфологический и сортовой состав тушек кроликов	96
3.8 Развитие внутренних органов	101
3.9 Пищевая и энергетическая ценность мяса	104
3.10 Функционально-технологические и органолептические свойства мяса кроликов	109
3.11 Экономическая эффективность выращивания кроликов	112
3.12 Результаты производственной апробации	113
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	116
ВЫВОДЫ	122
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ	124
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	125

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. На современном этапе в России наиболее актуален вопрос обеспечения населения качественной продукцией животноводства (И.Ф. Горлов и др., 2015).

Одной из перспективных отраслей сельского хозяйства в России является кролиководство, основная продукция которой – это высококачественное диетическое мясо, а также сырье для меховых изделий: шкурки и пух. Питательные и диетические свойства кроличьего мяса значительно выше многих других видов мяса. Кролики обладают высокой плодовитостью и скороспелостью, благодаря чему возможно получение в короткие сроки значительного количества продукции их убоя. За год от одной крольчихи можно получить свыше 70 кг мяса, более 30 голов крольчат и соответственно свыше 30 шкурок (Е.А. Тинаева, Н.И. Тинаев, 2006; С.А. Веремеева и др., 2014; Н.А. Балакирев, Ю.А. Калугин, 2015).

В настоящее время в сфере кролиководства лучше всего изучено разведение и содержание кроликов, менее изучены вопросы их кормления и относительно еще в меньшей степени влияние различных кормовых добавок на организм животного (К.С. Есенбаева, К.А. Сидорова, 2005; А.М. Пучнин и др., 2011).

Наиболее сложным периодом для молодняка кроликов считается отъем от крольчихи. В это время организм кролика подвержен сильному стрессу, возрастает риск заболевания инфекциями, вследствие чего снижается интенсивность роста. Наиболее частыми заболеваниями в данный период являются заболевания желудочно-кишечного тракта (D. Licois, 2004; С.И. Кононенко, 2012; М.К. Гайнуллина, Р.Ф. Галимзянов, 2014).

В последнее время для решения данной проблемы все более актуальным становится применение пробиотических кормовых добавок, которые обладают способностью оптимизировать метаболические процессы организма, а также лечить и предотвращать заболевания желудочно-кишечного тракта и

восстанавливать нормальную микрофлору кишечника (M.S. Tariq, 2005; Г.А. Ноздрин, 2009; Х.Х. Тагиров, Ф.Ф. Вагапов, 2012; Н.В. Абрамкова, 2015; И.Н. Токарев и др., 2015).

В источниках литературы имеется значительное количество сведений, показывающих, что применение пробиотиков повышает усвоение питательных веществ и продуктивность молодняка животных, а также активизирует защитные силы организма (Т.Н. Грязнева, 2005; Д.С. Учасов, 2006; Г.А. Ноздрин, 2009; Х.Х. Тагиров, Ф.Ф. Вагапов, 2012; Р.В. Пронина, 2014; И.А. Алексеев и др., 2015; А.А. Камильянов, Ф.С. Хазиахметов, 2015).

Одной из сравнительно новых отечественных пробиотических кормовых добавок, выпускаемых предприятием ООО «НВП «БашИнком» (г. Уфа), является «Биогумитель», применяемый в животноводстве и птицеводстве, но из-за отсутствия достаточного изучения, не нашедший пока широкого использования в кролиководстве. В связи с этим изучение влияния пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» на биологические и продуктивные качества кроликов является актуальным.

Степень разработанности темы. Нами проведены исследования по применению пробиотической кормовой добавки «Биогумитель», которая содержит микробную массу живых спорообразующих бактерий штаммов *Bacillus subtilis* 12В, *Bacillus subtilis* 11В и *Bacillus subtilis* 1К, сорбированных на частицах активированного угля с добавлением ростостимулятора природного происхождения Гумми-90. Учитывая проблему обеспечения населения качественной продукцией животноводства использование пробиотиков представляет научно-практический интерес. Использование различных пробиотиков на организм сельскохозяйственных животных достаточно широко изучено, но применение пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» в промышленном кролиководстве остается не изученным.

Цель и задачи исследований. Целью данной работы, которая выполнялась по тематическому плану ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ № 01860076873, являлась

сравнительная оценка биологических и продуктивных качеств кроликов при использовании разных доз пробиотика «Биогумитель».

При этом решались следующие задачи:

- изучить особенности роста и развития кроликов и их сохранность при введении в рацион разных доз пробиотика «Биогумитель»;
- определить интерьерные показатели и этологические особенности молодняка кроликов;
- определить мясную продуктивность и качество мяса с учетом морфологического и сортового состава, а также пищевой, биологической и энергетической ценности;
- дать экономическую оценку эффективности применения изучаемых доз пробиотика «Биогумитель» в рационах кроликов, выращиваемых на мясо.

Научная новизна работы. В результате комплексных исследований установлены оптимальные дозы и положительное влияние пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» на сохранность поголовья кроликов, перевариваемость питательных веществ рациона, мясную продуктивность и качество мяса.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость работы состоит в расширении знаний о влиянии пробиотических кормовых добавок на формирование мясной продуктивности и качественные показатели мяса кроликов.

Практическая значимость работы заключается в том, что применение добавки «Биогумитель» в рекомендуемой дозе 0,2 г/кг живой массы повышает продуктивные показатели кроликов, сохранность поголовья, перевариваемость питательных веществ рациона, а также естественную резистентность организма.

Методология и методы исследований. Методология проведенных исследований основывается на научных положениях, изложенных в работах отечественных исследователей по изучаемой теме.

В процессе наших исследований использовались общеизвестные и специальные методы. Обработка цифрового материала, проводилась на основе

статистических и математических методов анализа с использованием пакета программ «Microsoft Office» и определением критерия достоверности по Стьюденту при трёх уровнях вероятности.

Основные положения, выносимые на защиту:

- особенности роста, развития и сохранность кроликов при включении в рацион разных доз пробиотика «Биогумитель»;
- перевариваемость и использование питательных веществ;
- мясная продуктивность и качество мясной продукции;
- экономическая эффективность выращивания кроликов при включении в рацион пробиотической кормовой добавки «Биогумитель».

Степень достоверности и апробации результатов. Достоверность результатов проведенных исследований подтверждается применением общепринятых методик и практической апробацией полученных результатов. Цифровой материал экспериментальных исследований обработан методом вариационной статистики.

Основные положения диссертационной работы были доложены и получили положительную оценку на Международных научно-практических конференциях: «Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития АПК» (март, 2013 г., г. Уфа); «Перспективы инновационного развития АПК» (март, 2014 г., г. Уфа); «Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства» (апрель, 2014 г., г. Уфа); «Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (июнь, 2014 г., г. Волгоград); Юбилейной III Всероссийской научно-практической конференции «Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства» (декабрь, 2014 г., г. Уфа).

Реализация результатов исследований. Результаты научных исследований использованы при разработке методических рекомендаций по использованию пробиотических, энергетических, витаминных и минеральных добавок в кормлении сельскохозяйственных животных, утвержденных секцией

аграрного образования и сельскохозяйственного консультирования Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (Уфа, 2016) и приняты для внедрения Министерством сельского хозяйства Республики Башкортостан.

Публикации результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 15 научных работ, в которых отражены основные положения и результаты по теме диссертационной работы, в том числе 5 статей в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 147 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, результатов собственных исследований, заключения, выводов, предложений производству и списка литературы.

Работа содержит 30 таблиц и 3 рисунка. Список литературы включает 235 источников, в том числе 35 – на иностранных языках.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Общие сведения о физиологии кроликов

Кролиководство – перспективная отрасль животноводства, так как кролики отличаются высокой плодовитостью и скороспелостью (Е.А. Алексеева, 2007; К.О. Soyebo, 2006).

Для успешного разведения кроликов необходимо знать их биологические особенности. С целью снижения затрат при выращивании кроликов и рационального использования кормов также необходимо знать усвоение и использование ими питательных веществ рациона, т.е. физиологические процессы организма кроликов (Н.А. Череменина, К.С. Есенбаева, 2008).

Кролики относятся к классу млекопитающих к роду кроликов, семейству зайцев, подсемейству удвоеннорезцовых. Известно более 60 пород кроликов (Е.А. Вагин, Р.П. Цветкова, 1991).

На сегодняшний день известно большое количество мясных пород кроликов. В последние годы широкое распространение получили такие породы, как фландр и французский баран, но наряду с ними разводят такие породы, как белый и серый великан, калифорнийский и др. (Р.М. Нигматуллин, 2007).

Организм кролика имеет ряд физиологических особенностей: интенсивный рост и развитие, плодовитость, раннее половое созревание, отсутствие сезонности полового цикла и др. (W.O. Biobaku, E.O. Dosumu, 2003; N.E. Odimba, 2006).

За год от крольчихи можно получить до 10 окролов, но оптимальным количеством считается 5-6. За календарный год от крольчихи можно получить 30-40 крольчат, около 60-70 кг мяса (в живой массе) и 25-30 шкурок, а от крольчих пуховых пород с приплодом – около 1 кг пуха. (Ю. Житникова, 2003; А.П. Петровский, 2003; В.Д. Булгаков, 2004; К.С. Кулько, 2004; Е.А. Алексеева, 2007).

Н.И. Тинаев и Е.А. Тинаева (2006) считают, что преимущество кроликов перед другими сельскохозяйственными животными это высокая плодовитость (до

18-19 крольчат в одном помете). Кроме того кролики – это животное, которое пригодно к убою в возрасте всего 9-10 нед.

По мнению А.Ф. Зипер (2003), В.Д. Булгакова (2004) размножение кроликов существенно отличается от размножения других сельскохозяйственных животных. Половая зрелость у кроликов крупных пород наступает в 4-5 мес, а у средних в 3,5 мес. Эмбриональное развитие происходит интенсивно, и плод формируется полностью на 28-32 сут. К этому времени также завершается подготовка родовых путей к выведению плода. Период сукрольности длится в среднем 30 дней. Окрол чаще всего происходит ночью. Роды длятся 10-20 мин. Средняя плодовитость многих пород – 7-8 крольчат. Нередки случаи, когда в помете оказывается 10-12, а иногда и до 19 крольчат.

Эмбриональное развитие крольчат происходит очень быстро. Эмбрионы через 2 нед развития достигают размера 2,0-2,5 см и легко прощупываются через брюшную стенку. Наиболее интенсивно рост плода наблюдается во вторую половину беременности. В постэмбриональный период развития крольчата растут быстро, благодаря высокой питательности кроличьего молока. Через 6-7 сут после рождения происходит удвоение массы крольчонка. В первые три недели постэмбрионального развития прирост живой массы в зависимости от условий питания и генетических особенностей составляет от 150 до 250 г и более. Такой быстрый рост и развитие крольчонка объясняется высокой питательностью и энергетической ценностью молока крольчихи по сравнению с молоком других сельскохозяйственных животных (А.Н. Майорова, 2007).

Молоко крольчихи содержит около 13,0% жира, 10,0-15,0% белка, 1,8-2,1% молочного сахара и 2,6% минеральных веществ (А.И. Рахманов, 2001; И.С. Минина, 2002).

Крольчиха в период лактации ежедневно выделяет от 50 до 270 г молока, чаще 100-200 г (В.В. Нестер, Л.Г. Уткин, 1993).

С.Н. Александров, Т.И. Косова (2007) отмечают, что отделение молока начинается незадолго до окрола, и примерно до 20 сут молочность крольчих увеличивается, с 21 по 25 сут количество молока остается неизменным, а затем

начинает постепенно снижаться. Бывают случаи того что молоко не прекращает выделяться даже через 60 сут после окрола.

Крольчата рождаются слепыми и голыми. На 10-14 сут открываются глаза, а примерно на 16-20 сут после окрола они начинают выходить из гнезда и поедать корма. В первые 12 сут среднесуточный прирост составляет около 15,0 г, в возрасте 21-56 сут прирост равен 41,5 г, с 56 до 90 сут – 33,0 г, а с 90-суточного возраста прирост начинает снижаться до 16,0 г в сутки. В возрасте 2 мес кролики весят 1,8-2,3 кг, в трехмесячном возрасте 2,7-3,4 кг, а к убойному возрасту достигают массы в 3,4-4,5 кг (Д. Ньют, 1973).

Очень быстро идет развитие зубов. У крольчат молочные зубы появляются уже в утробе матери. У новорожденного крольчонка 16 молочных зубов. Зубная система завершает свое формирование на 20-28 день после рождения (К.С. Есенбаева, 2005).

В ходе исследований К.С. Кулько (2004), В.Г. Скопичев и др. (2005), С.Н. Александров и Т.И. Косова (2007) установили, что у кроликов своеобразная анатомия внутренностей. Пищеварительный аппарат развит хорошо, в особенности толстый отдел кишечника, что говорит о растительном типе питания. Объем желудка кролика примерно равен 180-200 см³. Пища полностью проходит через желудочно-кишечный тракт примерно за 72 часа. Длина кишечника примерно составляет 315,5-469,5 см, у взрослых особей он превышает длину туловища в 10-13 раз, а у молодняка в 15 раз.

По сообщениям Н.А. Балакирева и др. (2007) особенностью пищеварения кроликов является то, что переваренная пища, дойдя до ободочной кишки, возвращается в слепую кишку, где происходит повторное усвоение некоторых питательных веществ корма. Это явление получило название «цекотрофия».

Кролик в сутки в зависимости от кормления выделяет от 180 до 440 мл мочи желтого цвета. Удельный вес ее 1,010-1,015. Моча кролика содержит мочевины, гиппуровую кислоту и в незначительном количестве молочную и фосфорную. С мочой выделяется 130-160 мг азота и 16-26 мг серы за сутки (А.В. Лукьянов и др., 2006).

Работами В.Г. Скопичева и Б.В. Шумилова (2004) установлено, что масса органов дыхания кроликов примерно составляет 1,28% от его общего веса. Кролик за один час поглощает на 1 кг живой массы 478-690 см³ кислорода и выделяет 452-632 см³ углекислого газа. При умеренной температуре число дыханий у кролика составляет 50-60 в мин, а при 35°C возрастает до 282. Температура тела у кроликов зависит от внешней температуры и колеблется: при 5°C она равна 37,5°C, при 10°C – 38,0°C, при 20°C – 38,7°C, при 30-35°C – 40,5°C, а при 40°C – 41,6°C.

По данным Ю. Житниковой (2003), К.С. Кулько (2004), С.Н. Александрова и Т.И. Косовой (2007) одной из биологических особенностей кроликов является копрофагия – поедание собственного кала. Данный процесс является нормой физиологии кроликов. Лишение кроликов копрофагии отрицательно влияет на их организм и жизнедеятельность в целом, у молодняка снижается скорость прироста живой массы, а у крольчих происходит снижение плодовитости, частые аборт и понижение резистентности крольчат к заболеваниям.

Таким образом, при выращивании кроликов должны учитываться физиологические и биологические особенности роста и развития молодого организма, благодаря чему формируется высокая продуктивность в будущем, что в конечном итоге позволит получить экономическую прибыль от кролиководства.

1.2 Факторы, влияющие на продуктивность кроликов

Кролиководство России в отличие от мирового промышленного кролиководства все еще остается в основном любительским и направлено на удовлетворение личных потребностей населения в мясных продуктах питания. Около 99% поголовья кроликов сосредоточено в личных подсобных хозяйствах, где их выращивают без применения современных технологий содержания и кормления, что не позволяет надеяться на существенный рост поголовья этих животных и насыщение рынка их мясом (Н.А. Балакирев, Р.М. Нигматуллин, 2012; А.П. Ефремов и др., 2012).

Кролиководство является перспективной отраслью для производства диетического мяса. Мясо кроликов содержит все незаменимые аминокислоты, отличается низким уровнем насыщенных жирных кислот и холестерина, что немаловажно в питании людей с повышенной массой тела, различными сердечно-сосудистыми и желудочно-кишечными заболеваниями (M. Hermida et al., 2006; F.A.S. Dairo, 2008; D. Demeyer, 2010; A. Dalle Zotte, Zs. Szendrő, 2011; D.E. Corpet, 2011).

Кролиководство считается одной из немногих отраслей животноводства, которая требует сравнительно небольшие затраты корма, труда и средств для производства продукции (В.С. Александрова, 2001; Ю. Житникова, 2003).

По данным К.С. Лактионова, О.В. Тимохина (2009) в кролиководстве на получение 1 кг прироста живой массы тратится всего 3 к.е., это больше чем в птицеводстве (2 к.е.), но значительно меньше, чем в свиноводстве (беконное 5-6 к.е., сальное 6-7 к.е.). Корм оплачивается в 2,3 раза лучше, чем крупный рогатый скот.

В связи с этим для того чтобы продуктивные качества проявились в полной мере, необходимо обеспечить кроликам полноценное сбалансированное кормление. В рационе кроликов должны содержаться все необходимые питательные вещества (протеин, аминокислоты, жир, углеводы, в том числе клетчатка, минеральные вещества и витамины), а также обменной энергии (Ю.А. Калугин, 1985).

Н.А. Балакирев и др. (2007) считает, что на мясную продуктивность кроликов существенно влияют такие факторы: породные особенности, направленность племенной работы, метод разведения, условия содержания, интенсивность и длительность откорма, а также сроки и возраст убоя.

D. Licois (2004) считает что заболевания пищеварительной системы являются основной причиной смерти кроликов при этом период откорма может задержаться на 1-2 нед.

В.Н. Александров и др. (2004) считают, что при выращивании кроликов должны учитываться особенности роста и развития организма, способствующие

формированию конституциональной крепости и продуктивности молодняка в будущем.

По мнению С.П. Бондаренко (2003) для выращивания кроликов на промышленной основе важно оптимизировать все климатические и не климатические условия содержания, которые в сочетании с рациональным кормлением обеспечит высокую продуктивность и резистентность организма к различным заболеваниям.

Учеными Н.И. Тинаевым и др. (2004) была разработана эффективная энерго- и ресурсосберегающая технология круглогодичного выращивания кроликов в шедрах за счет создания благоприятных условий для разведения животных на основе нового электрооборудования.

В.Д. Булгаков (2004) и Л.И. Ульихина (2004) считают, что основными факторами, определяющими микроклимат являются: температура, влажность, скорость движения и состав воздуха, продолжительность светового дня, а также освещенность помещения и др.

При размещении животных в помещениях с различной температурой В.Н. Гурницкий и др. (2004) рекомендуют принимать во внимание их живую массу. При использовании данной температурно-массовой технологии рост продуктивности животных составляет от 5 до 25%.

Работами Н.Н. Лисицына, И.С. Серякова (2002) и С.Н. Хохрина (2002), установлено, что одним из связующих звеньев между питательной ценностью корма и продуктивностью животных являются конечные продукты переваривания, которые всасываются из пищеварительного тракта и применяются в обмене веществ. Для усовершенствования системы питания животных и более точного прогнозирования уровня их продуктивности важно знать физико-химические свойства корма, от которых зависит степень переваривания корма, но и установить характер связи между метаболическими продуктами и самой продуктивностью.

Переваримость питательных веществ находится в зависимости от таких факторов: вид, возраст, физиологическое состояние животного, а также от

качества корма, структуры рациона и его энергонасыщенности. Корма, скармливаемые животным, при любом химическом составе могут иметь разную переваримость питательных веществ, что в результате может повлиять на их продуктивную отдачу (Б.В. Тараканов, 1998; Ю.И. Левахин и др., 2010; Б.С. Нуржанов и др., 2011).

По сообщениям Н.А. Череменина, К.А. Сидорова (2010) одним из важных факторов, влияющих на здоровье кроликов, являются микроэлементы. Микроэлементы входят в состав различных ферментов, гормонов, витаминов, пигментов и играют важную роль в функционировании организма. Наиболее ярко зависимость организма проявляется в виде эндемических заболеваний, вызванных резким недостатком или избытком микроэлементов.

В.А. Кокаревым и др. (2004) были разработаны параметры расчета потребности и нормы в макро- и микроэлементах с учетом пола и возраста животного. Применение минеральных элементов в установленной норме оказало положительное влияние на продуктивность, резистентность, перевариваемость и использование питательных и минеральных веществ содержащихся в корме, снижение затрат кормов. Было отмечено благоприятное воздействие на воспроизводительную способность животных, своевременное достижение живой массы и получение здорового приплода с высоким показателем энергии роста.

М. Жуйкова, О. Горелик (2014) изучили влияние световых волн разной длины на мясную продуктивность и качество мяса кроликов, полученных от маток которым проводили освещение лампами разного света по 1 часу в течение всего периода сукрольности. В результате были получены данные о положительном влиянии световых волн разной длины на живой организм, а также установлено, что применение ламп синего цвета позволило повысить убойный выход кроликов на 2,0-7,1%.

К.Я. Мотовиловым и др. (2004) была предложена концепция научно-обоснованного сбалансированного питания. Согласно данной теории обеспечение нормальной жизнедеятельности и получение максимальной продуктивности возможно при соблюдении строгих пропорций между многочисленными

факторами питания, которым в объеме веществ принадлежит специфическая роль. Теория сбалансированного кормления определяет необходимые пропорции отдельных веществ в рационе, а также отражает обменные реакции, которые характеризуют биохимические процессы.

А.А. Коцюбенко (2013) было выявлено, что показатели продуктивности животных обусловлены генотипическими особенностями материнских и отцовских пород, их специализацией по направлению продуктивности, полом потомства, а также взаимодействием генотипов.

Таким образом, кролиководство является одним из резервов увеличения производства мяса и мясных продуктов, но с учетом физиологических особенностей кроликов для их максимального роста необходимо создавать оптимальные условия содержания и полноценное кормление. Кролики пугливые животные и поэтому для них важно создать спокойные условия во все периоды роста и размножения. Повышение продуктивности и качества получаемой продукции напрямую зависит от условий кормления, поэтому кроликов необходимо обеспечить биологически полноценным кормлением, а также укреплять естественную устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов.

1.3 Общая характеристика и функции пробиотиков

В.В. Смирнов и др. (1993), M.R. Adams (1999), В.И. Мозжерин и др. (2000), и M. Pham et al. (2008) отмечали, что для профилактики и лечения желудочно-кишечных патологий предложено большое количество лекарственных средств. Негативные последствия применения антибиотиков ведут к появлению у патогенной и условно-патогенной микрофлоры множественной лекарственной резистентности, а также приводят к возникновению дисбактериозов. Применение более суровых требований к экологической безопасности продукции животноводства заставило пересмотреть методы профилактики болезней и лечения.

R. Fuller (1992), O. Simon et al. (2001, 2003), Н.В. Данилевская и др. (2002, 2003), И. Егоров и др. (2004), Т.Н. Грязнева (2005), И.А. Тихонович и др. (2005) отмечают, что на современном этапе животноводство, птицеводство и рыбоводство основывается на применении в качестве обязательных компонентов комбикормов различных биологически активных стимуляторов обмена веществ, пищеварения и иммунитета животных.

Для повышения неспецифического иммунитета, улучшения показателей перевариваемости и усвояемости кормов, стимуляции роста и развития животных применяются различные ферментные, пробиотические, пребиотические, а также комплексные пробиотические препараты, обогащенные фитоконпонентами (A. Lauková et al., 2006; A. Marcin et al., 2006; M. Pogány Simonová et al., 2009).

M. Pietras, B. Skraba (2000), S. Świątkiewicz, J. Koreleski (2007), Y. Yang, M. Choct (2009), сообщают что, пробиотики стимулируют иммунную систему, путем повышения производства иммуноглобулинов, повышают активность лимфоцитов и стимулируют выработку γ -интерферона.

В настоящее время в животноводческой практике нашли широкое применение методы повышения мясной продуктивности животных с использованием биологически активных препаратов, витаминов, минеральных веществ, антиоксидантов, иммуномодулирующих средств и различных пробиотических кормовых добавок (Г.А. Ноздрин, 2009).

По мнению Н.И. Малика, А.Н. Панина (2001), Б.Т. Стегний (2005) и Ю.Ю. Петруниной (2011) пробиотики – это бактериальные препараты содержащие живые микробные культуры, эффективность которых связана с положительными метаболическими изменениями в пищеварительном тракте, лучшим усвоением питательных веществ, повышением резистентности организма, а также они являются антагонистами для вредной микрофлоры. Пробиотики не вызывают побочных реакций и не имеют противопоказаний к применению. Пробиотики являются эффективным элементом технологии для повышения производства безопасной продукции животноводства и птицеводства (В.М. Коршунов и др., 2000).

Под пробиотиками понимают биологические препараты, представляющие собой стабилизированные культуры микроорганизмов или продуктов их ферментации. Основными показаниями по применению пробиотиков являются: улучшение или восстановление процессов пищеварения в целях стимуляции роста и повышения продуктивности, профилактика желудочно-кишечных заболеваний, лечение расстройств пищеварительного тракта, повышение иммунного статуса, корригирование антимикробной терапии.

R. Fuller (1989) указал на следующие характерные черты пробиотиков:

- они должны быть штаммом, который способен оказывать благотворное влияние на организм животного, (например, увеличивать рост или устойчивость к болезням);

- пробиотики не должны быть патогенны и токсичны;

- пробиотики должны присутствовать в виде жизнеспособных клеток, в большом количестве;

- они должны быть способны выживать в метаболизме кишечника и в окружающей среде (например, пробиотики должны быть устойчивы к низкому значению рН и органическим кислотам);

- пробиотики должны быть стабильны и оставаться жизнеспособными в течение длительного периода хранения.

По данным Д.С. Павлова и др. (2011) в России на 2006 г было официально зарегистрировано около 80 наименований отечественных и импортных пробиотических препаратов.

На сегодняшний день выделяют 4 поколения пробиотиков (Б.А. Шендеров, 2008).

I поколение – монокомпонентные препараты, содержащие всего один штамм бактерий;

II поколение – самоэлиминирующиеся антагонисты, к которым относятся представители рода *Bacillus*, главным образом, *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*;

III поколение – комбинированные препараты, состоящие из нескольких штаммов бактерий (поликомпонентные) или содержащие добавки, усиливающие их действие;

IV поколение – сорбированные на сорбенте живые бактерии.

По наблюдениям ряда авторов в настоящее время, пробиотические препараты являются перспективным средством, предназначенным для стимуляции неспецифического иммунитета (А.С. Коровин и др., 2005; В.В. Субботин, Н.В. Данилевская, 2006; В.И. Левахин и др., 2006, 2010, 2011, 2012; Ю.Ю. Петрунина, 2012; Н. Буряков и др., 2013; Ю.Ю. Петрунина и др., 2013).

По мнению В.В. Клименко (2002) и Е.А. Ушкаловой (2007) к наиболее перспективным препаратам нового поколения относятся сорбированные формы пробиотиков. Сорбированные пробиотики имеют в своем составе бактерии, иммобилизованные на частицах твердого сорбента. За счет электростатических и химических сил взаимодействие таких форм пробиотиков со стенкой кишечника выше. Сорбент позволяет ускорить репаративный процесс и дезинтоксикацию. Наиболее распространенные природные сорбенты: угли, цеолиты и кремнеземы. Данные сорбенты обладают хорошей сорбционной и ионообменной способностью, имеют развитый поверхностный каркас, с порами разного диаметра, способными взаимодействовать с различными веществами и клетками пробиотика. Благодаря тому, что пробиотические бактерии иммобилизованы на сорбенте они лучше выживают и быстрее заселяют кишечник.

Иммобилизованная форма пробиотика существенно повышает защиту бифидо- и лактобактерий при прохождении через желудок, где обычные пробиотические препараты теряют более 90% своей активности (И. Егоров и др., 2007).

В.И. Левахин и др. (2013) сообщают, что бактерии, обладающие пробиотическими свойствами, являются представителями семейств аутохтонной или индигенной микрофлоры (постоянных обитателей кишечника человека, животных и птицы) – *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*. В последнее время все чаще

стали использовать бактерии неиндигенной микрофлоры, проходящие через желудочно-кишечный тракт и не имеющие мест прикрепления к слизистой кишечника – это спорообразующие бактерии, в особенности из рода *Bacillus*.

По своим пробиотическим свойствам наиболее известны микроорганизмы рода *Bifidobacterium*, *Enterococcus*, *Bacillus*, *Streptococcus*, *Saccharomyces* (С.Г. Литвинец, 2001; Н.И. Малик, 2002).

И.А. Хмель и др. (1993) сообщают, что для приготовления пробиотиков используют микроорганизмы родов *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Bacillus*, *Clostridium*, *Pediococcus*, *Saccharomyces*, *Aspergillus*, *Candida*.

Микроорганизмы, используемые в кормлении животных в Европе в основном включают грамположительные бактерии, которые принадлежат к роду *Bacillus* (*B. cereus*, *B. licheniformis*, *B. subtilis*), *Enterococcus* (*E. faecium*), *Lactobacillus* (*L. acidophilus*, *L. casei*, *L. farciminis*, *L. plantarum*, *L. rhamnosus*), *Pediococcus* (*P. acidilactici*), *Streptococcus* (*S. infantarius*), и дрожжи рода *Saccharomyces* (*S. Cerevisiae*, *S. boulardii*) (А. Anadón et al., 2006).

Основой для разработки пробиотического препарата является поиск микроорганизмов, которые можно использовать в качестве пробиотиков (D. Leroith et al., 1985; G. Perdigon et al., 2001).

А.М. Первова (2008) в результате исследований установила, что в микробиоценозе желудочно-кишечного тракта животных не менее важны некоторые транзиторные бактерии, например, рода *Bacillus*, которые положительно влияют на здоровье и продуктивность животного.

Бактерии рода *Bacillus* способны вырабатывать множество ферментов, витаминов и бактерицинов (Ю. Алямкин, 2005; Г.М. Топурия, А.Г. Богачев, 2006; Н.В. Литусов, И.Н. Семухина, 2008; Л.Ю. Топурия, Г.М. Топурия, 2009, 2010; Г.М. Топурия и др., 2011).

Применение пробиотиков рода *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis* способствует оптимизации метаболических процессов в организме, а также

повышению усвоения питательных веществ и активизации защитных сил организма (Г.А. Ноздрин и др., 2005).

Пробиотики на основе *Bacillus Subtilis* благоприятно влияют на снижение количества токсичных биогенных аминов, образующихся при гниении белков в желудочно-кишечном тракте, и очищают воспалительные очаги от некротизированных тканей (И.А. Лебедева, М.В. Новикова, 2008; А.А. Леляк и др., 2012).

Пробиотики выполняют ряд функций, которые имеют важное значение для организма:

– пробиотики из нормальных симбионтов родов *Lactobacillus* и *Bifidobacterium* регулируют стабильности микробиоценоза и предотвращают заселения кишечника патогенными микроорганизмами, при этом происходит заселение кишечника штаммами бактерий-пробионтов, которые осуществляют неспецифический контроль над численностью условно-патогенной микрофлоры путем вытеснения ее из состава кишечного микробиоценоза или же блокируют присоединение патогенов (А.Н. Панин и др., 1996);

– пробиотики оптимизируют процессы ферментативного переваривания белков, липидов, высокомолекулярных углеводов, нуклеиновых кислот, клетчатки. Высокая ферментативная активность характерна для штаммов бацилл, относящихся к роду *Bacillus* (В.В. Попов и др., 2006);

– пробиотики на основе нормальной микрофлоры *Lactobacillus* и *Bifidobacterium* продуцируют вещества с антибактериальной активностью. Полезные бактерии оказывают мощное антибактериальное действие, особенно на грамотрицательные патогенные бактерии, производя органические кислоты, летучие жирные кислоты и снижая уровень рН среды просвета кишечника (Б.В. Тараканов, Т.А. Николичева, 2001).

В результате исследований Р.С. Юсупова и Д.Д. Салимова (2013) был установлен механизм действия пробиотиков, который основан на заселении кишечника конкурентоспособными штаммами бактерий, осуществляющих специфический контроль за численностью представителей условно-патогенной

микрофлоры путём вытеснения их из состава кишечной популяции и сдерживания развития у них факторов патогенности.

1.4 Опыт применения пробиотических добавок в животноводстве

В настоящее время пробиотические препараты благодаря своей биологической активности нашли широкое применение в практике животноводства, а также в ветеринарной медицине.

Одним из главных преимуществ использования пробиотиков является их безвредность и отсутствие каких либо побочных эффектов для здоровья животного и конечного потребителя продукции, в тоже время пробиотики полностью утилизируются организмом животных. После проведения многочисленных исследований было доказано, что пробиотики положительно влияют на иммунную систему независимо от того что являлось причиной иммунодефицита (Н.Ф. Белова и др., 2009).

Резкий переход питания от молока к грубым и концентрированным кормам ведет к расстройству работы желудочно-кишечного тракта, дисбактериозу, подверженности инфекциям, паразитарным заболеваниям, что, несомненно, влияет на продуктивность животного (Н. Буряков и др., 2013).

Исследования проведенные Н.Р. Haghghi et al. (2006) показали что, при введении пробиотика, состоящий из бактерий рода *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium bifidum* и *Streptococcus faecalis* происходит увеличение продуцирования антител в сыворотке крови и кишечнике.

В результате исследований Н.В. Бурнышевой (2007) были испытаны пробиотики лактоамиловорин и БЦЛ+ФИТО на телятах молочного периода. Опыт их применения показал, что данные пробиотики оказали благоприятное влияние на потребление корма, перевариваемость и биохимические показатели крови. При этом практически не наблюдалось желудочно-кишечных заболеваний и падежа у подопытных животных.

Ю.И. Левахин и др. (2012) сообщают, что скармливание бычкам комплексного пробиотического препарата, созданного на основе цеолита, способствовало повышению переваримости основных питательных веществ рационов. Рекомендуемая доза препарата, по мнению исследователей, составляет 30,5 г на 1 гол в сутки.

Р. Юсупов и др. (2012), изучив влияние пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» на откормочные качества бычков, сообщают, что её введение в рацион бычков черно-пестрой породы способствовало более полной реализации генетического потенциала мясной продуктивности молодняка. При этом лучшие результаты получены от животных, которые получали используемую добавку в дозе 0,70 г на 1 кг корма.

В.И. Левахин и др. (2013) проведя исследования на бычках при скармливании им пробиотического препарата «Лактобифадол» сообщают, что откорм бычков с включением в рацион данного пробиотика позволяет увеличить их продуктивность, снизить расходы кормов и затраты труда на единицу получаемой продукции. Наилучший экономический эффект наблюдался при скармливании молодняку с 1- и до 8-месячного возраста в количестве 0,1 г/кг живой массы.

Результаты исследования Т.А. Курзюковой и Н.А. Крамаренко (2012) свидетельствуют, что включение в рацион нетелей красно-пестрой породы дрожжевого пробиотика «Левиселл SC» повышает переваримость питательных веществ. Следовательно, скармливание «Левиселл SC» благоприятно влияет на процессы пищеварения в желудке жвачных животных, благодаря тому, что дрожжи, содержащиеся в препарате, способствуют поддержанию в рубце анаэробные условия, которые необходимы для оптимального роста полезной микрофлоры.

Согласно данным Л.Н. Ворошиловой и др. (2013) скармливание пробиотического препарата «Бацелл» бычкам черно-пестрой породы оказало положительное влияние на интенсивность роста. Животные, получавшие «Бацелл» были более растянутыми, массивными с хорошо развитой грудью и

задней частью туловища. При этом более высокие показатели достигаются при скармливании пробиотика в дозе 3 г/кг сухого вещества рациона.

И.В. Порваткин и Л.Ю. Топурия (2013) использовали пробиотик «Олин» при выращивании телят. Установлено, что введение пробиотика телятам в первую неделю выращивания способствует улучшению факторов естественной резистентности и значительно снижает заболеваемость и падеж молодняка.

Применение в рационе тёлочек чёрно-пёстрой породы пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» свидетельствуют об их положительном влиянии на интенсивность роста и живой массой. Телки, получавшие с рационом пробиотик «Биогумитель» в количестве 0,7 г на кг корма, отличались большим потреблением и лучшим использованием питательных веществ и энергии (Р.Р. Шакиров, Х.Х. Тагиров, 2013).

Ю.Ю. Петрунина и др. (2013) отметили, что применение пробиотика «Лактоэнтерол» оказало положительное влияние на повышение мясной продуктивности и улучшило биологическую ценность мяса бычков. Наиболее высокие показатели мясной продуктивности бычков достигаются при включении в состав рациона пробиотика в дозе 3 г/кг сухого вещества рациона.

И.А. Бабичева и др. (2012) при изучении влияния пробиотика «Бацелл» отметили, что бычки симментальской породы, получавшие вместе с рационом пробиотик, лучше использовали питательные вещества корма и имели более высокую энергию роста. В частности, у бычков контрольной группы среднесуточный прирост в среднем составлял 880 г; I опытной группы, получавшие 15 г пробиотика в сутки – 931 г; II опытной группы, получавшие 25 г пробиотика в сутки – 971 г и III опытной группы, получавшие 35 г пробиотика – 942 г. Оптимальной дозой пробиотика «Бацелл» является 25 г/гол скота в сутки.

Г.А. Ноздрин и др. (2010) отметили положительное влияние пробиотика на основе *Bacillus subtilis* в сочетании с гматовыми кислотами при добавлении в рацион новорожденных телят, а именно на гематологические показатели крови. Содержание эритроцитов у животных опытных группы увеличивалось от 6,5 до

13,9%, лейкоцитов – от 3,1 до 13,8%, содержание гемоглобина – от 6,5 до 16,8%. Побочных действий у пробиотика выявлено не было.

По данным Х.Х. Тагилова и др. (2012) скармливание бычкам черно-пестрой породы кормовой пробиотической добавки «Биогумитель» оказало положительное влияние на морфологический и биохимический состав крови.

А.И. Семерикова, И.В. Миронова (2014), изучив влияние пробиотика «Ветоспорин суспензия» на убойные показатели бычков симментальской породы, отметили, что данный пробиотик оказал положительное влияние на убойные показатели молодняка, а наилучший эффект был получен при дозировке 1,0 мл/10 кг живой массы. По коэффициенту полномясности туши бычки опытных групп превосходили бычков контрольной группы в возрасте 15 мес на 0,7-3,4%, в 18 мес – на 3,5-5,6%.

И.В. Миронова, А.И. Семерикова (2013) отметили, что добавление в рацион бычкам симментальской породы пробиотической добавки «Ветоспорин суспензия» оказало положительное влияние на гематологические показатели. Бычки опытных групп во все сезоны года имели более высокую активность трансаминаз, что согласуется с повышенной интенсивностью роста молодняка, получавшего с рационом пробиотик «Ветоспорин суспензия». Так, в зимний период бычки опытных групп имели преимущество над бычками из контрольной группы по активности АСТ на 3,8-5,8%, АЛТ – на 3,4-11,9%. В весенний период преимущество бычков опытных групп над контрольной группой по активности АСТ составило 7,9-9,6%, летом – 1,6-3,2%, осенью – 2,5-4,2%, а по активности АЛТ в весенний период увеличение составило 4,7-9,4%, в летний – 14,9-20,3% и в осенний – 5,8-15,9% соответственно.

Г.А. Ноздрин и др. (2006) провели научно-производственные опыты по изучению профилактической эффективности влияния пробиотиков серии Ветом на телятах симментальской и черно-пестрой пород с 1,7 и 10 суточного возраста в дозировке 50 и 75 мг/кг массы и цыплятах в дозировке 75 мг/кг массы. Авторы сообщают, что пробиотические препараты серии Ветом имеют профилактическое действие при условии включения его в ранний постнатальный период жизни.

Профилактическая эффективность варьировалась от 20 до 60% в зависимости от схемы применения препарата. На количество назначаемого препарата влияло длительность его применения. При больших сроках приема пробиотического препарата целесообразно его назначать 1 раз в сут с периодичностью каждые 24 часа, если препарат применяется не более недели, то лучше его применять 2 раза в сут.

В.Е. Широковым и др. (2008) была разработана добавка в виде сухого порошка, имеющая в своей составе глауконит и пробиотик «Биоспорин». Применение данной кормовой добавки ежедневно в количестве 0,25% от сухого вещества рациона значительно повышает продуктивность свиней.

По сообщениям Д.С. Учасова (2006) использование пробиотика «Интестевит» в предродовый период и после опороса благоприятно влияет на эритропоз, морфофункциональное состояние печени и биохимический статус. Также было отмечено повышение молочности свиноматок – на 5,3%, среднесуточного прироста массы полученных от них поросят – на 7,8% и их сохранности – на 5,6%.

И.И. Шулёпова (2005) в своих исследованиях по применению пробиотика «Интестевит» отмечает положительные результаты в повышении привеса и сохранности поросят.

Д.С. Учасов и др. (2010) в результате добавления пробиотика «Проваген» в рацион поросят-отъемышей получили положительное влияние на физиолого-биохимический статус, а именно на повышение содержания в крови эритроцитов, гемоглобина, общего белка, γ -глобулинов и железа и наблюдалось некоторое снижение активности трансаминаз. Авторы отмечают также что в результате применения пробиотика «Проваген» наблюдалось более полное усвоение питательных веществ рациона.

В.В. Тедтова (2006) испытала пробиотический препарат, состоящий из бифидобактерий *Bifidobacterium* и пропионовокислых бактерий в соотношении 1:1 на поросятах. В результате сообщается, что включение данного

пробиотического препарата положительно сказалось на приросте живой массы и снизился отход среди молодняка.

G.R. Ross et al. (2008, 2010) отметили, что применение пробиотиков в кормлении поросят наиболее часто имеет эффект снижения показателя заболеваемости диареей и сокращает его продолжительность, а также снижает смертность поросят в период отъема и после полного отъема.

A. Janik et al. (2006) доказали, что включение пробиотиков поросятам имеет лучшие результаты, когда пробиотик вводят уже на 1-2 сут жизни. Поэтому пробиотики вводят после рождения перорально в форме специальной пасты с применением специальных дозаторов.

Т.А. Шамилова и Н.М. Шамилов (2012) включив в рацион свиней пробиотик «Энтероспорин» отмечают значительное ростостимулирующее действие, что связано с высокой ферментативной активностью бактерий вида *Bacillus subtilis*, которая позволяет стимулировать пищеварение. Кроме того было отмечено положительное влияние на процессы пищеварения и усвоения питательных веществ, а также на обменные процессы в организме и функциональное состояние жизненно важных органов.

И.Р. Селиванова (2007) сообщает, что при использовании пробиотика «Бифилак» в рационе поросят в дозировке 1 г/кг массы животного нормализуется обмен веществ, заболеваемость снижается в 1,5-2 раза, прирост массы тела увеличивается на 8,5% и повышается сохранность поросят на 14,7%.

М.И. Подчалимов и др. (2010) проведя опыты по изучению влияния кормовой добавки, содержащей пробиотик «Субтилис» на сохранность и продуктивные качества поросят в различном возрасте. Результаты исследований подтверждают, что скармливание с рационом пробиотика «Субтилис» повышает энергию роста, сокращает сроки выращивания, а также снижает затраты корма на единицу продукции.

P. Wilcock (2011) сообщает, что включение в рацион свиней в период лактации живых дрожжей позволило увеличить количество и качество молока и улучшить скорость роста поросят на 12%. Также отмечено, что при отъеме

поросята опытной группы имели вес в среднем на 0,73 кг больше по сравнению с опытной группой.

А.С. Тобоев и В.Г. Софронов (2014) проводили опыты по использованию в основном рационе растущих поросят добавки споробактерин с живыми бактериями штамма *Bacillus subtilis* 534. Результаты опытов показали, что применение препарата в количестве 0,2 мл/гол и 0,5 мл/гол:

– улучшило морфологический и биохимический состав крови (количество эритроцитов у поросят опытных групп к 60-суточному возрасту возрастало на 4,19% и 4,89%, гемоглобина – на 5,04% и 5,90% по сравнению с контрольной группой);

– уровень общего белка в сыворотке крови поросят увеличился на 8,95% и 8,98%, альбуминов – на 6,13% и 7,37%, глобулинов – на 10,79% и 11,43%, γ -глобулинов – на 27,74% и 28,05% по сравнению с контрольной группой;

– эффективность применения споробактерин в дозе 0,5 мл/гол была выше в среднем на 0,75%.

Р.С. Юсуповым и Д.Д. Салимовым (2013) изучено влияние пробиотика Ветоспорин-актив на продуктивные и воспроизводительные качества мясных кур. При этом установлено, что включение в состав комбикормов данного пробиотика в объёме 0,09% от массы корма способствовало повышению сохранности кур на 2,5%, яйценоскости – на 6,7%, оплодотворённости яиц – на 3,0% и вывода здоровых суточных цыплят – на 2,0% по сравнению с базовым вариантом. При этом себестоимость 1 гол суточного молодняка была снижена до 10,06 руб. против 11,28 руб. в контроле.

В своем исследовании С. Ezema (2007) отмечает что, использование в рационе суточных цыплят-бройлеров пробиотика имеющий в своем составе дрожжи значительно повышает скорость роста и мясную продуктивность. На основании результатов исследования, оптимальной дозировкой при кормлении бройлеров считается 0,8 г дрожжей на 1 кг корма.

Н.Ф. Белова и др. (2009) при изучении влияния пробиотиков в кормлении бройлеров отметили следующее: введение в рацион пробиотиков «Биомос» и

«Микосорб» в количества 1,5 кг на тонну комбикорма, повысило живую массу цыплят бройлеров, сохранность поголовья, убойные показатели, качество тушек и мяса. Наиболее положительный эффект на увеличение живой массы и убойного выхода тушек оказало включение в комбикорм пробиотика «Микосорб» так как он обладает адсорбирующими свойствами.

Г.А. Ноздрин и А.И. Шевченко (2006) в опытах на цыплятах-бройлерах показали, что включение пробиотика Ветом 1.1 в рацион положительно повлиял на качественные показатели мяса: выход тушек по категориям, содержание в мясе белка, жира, золы. Наилучший эффект получен при включении Ветом 1.1 в дозе 75 мг/кг массы один раз в сутки в течение 5 дней с интервалом в 5 дней.

В опытах на цыплятах-бройлерах С.Ю. Гулюшин и И.В. Елизаров (2012) показали, что включение в рацион птицы пробиотических препаратов на основе спорообразующих бактерий *Bacillus Subtilis* привело к восстановлению численности и активному заселению кишечника полезной микрофлорой. Авторы отметили, что *BacillusSubtilis* снижают скорость размножения условно патогенных бактерий, что приводило к доминированию молочнокислых форм бактерий над другими представителями.

D.F. Apata (2008) изучил влияние бактерий рода *Lactobaccillus Bulgaricus* при включении в рацион цыплятам-бройлерам. Отмечено, значительное улучшение производительности, повышение усвояемости питательных веществ и стимулирование иммунитета.

Исследования по применению пробиотических препаратов, проведенные на цыплятах-бройлерах и поросятах, показали позитивный эффект на организм животного. Так, при применении препарата «Ферм-КМ» увеличилась сохранность цыплят-бройлеров – на 0,7%, конверсия корма – на 3% и повысился среднесуточный прирост живой массы – на 2,6%. Также были получены достоверные результаты по увеличению интенсивности роста молодняка свиней, при включении в состав комбикорма препарата «Ферм-КМ», были снижены затраты кормов и энергии на единицу прироста (на 4,9% по сравнению с контролем) (Н.А. Ушакова и др., 2012).

Д.Д. Салимов (2013) использовал пробиотик Ветоспорин-актив в кормлении мясных кур. Автор отмечает, что оптимальная доза включения добавки Ветоспорин-актив в комбикорм кур составила 0,09% от массы корма (0,9 кг/т). Включение в комбикорм пробиотика оказало положительное влияние на половую зрелость кур и интенсивность яйценоскости. Было установлено, что масса яиц у кур опытных групп была выше, чем в контрольной на 0,3-0,6 г.

А.А. Невская (2013) при изучении влияния пробиотического препарата «Моноспорин» на качество субпродуктов и биохимический состав мышечной ткани цыплят-бройлеров отметила следующее: в мышечной ткани опытной группы откладывается больше, чем в контрольной группе: сухого вещества на 0,78%, протеина на 1,9%; откладывается меньше, чем в контрольной группе: жира на 10,3%, золы на 4,7%. Биологическая полноценность мяса цыплят-бройлеров в возрасте 40 дней контрольной группы составила 3,6, опытной группы – 3,3. Следовательно, биологическая полноценность находится в пределах нормативных значений. Применение пробиотика «Моноспорин», положительно влияет на морфологическое и анатомическое строение печени и мышечного желудка, способствует снижению напряженной работы мышечного желудка и печени, предотвращая тем самым возникновение патологических изменений и гипертрофии данных субпродуктов. Также при применении добавки «Моноспорин» происходит снижение жира в тушке, уменьшается содержание жира в мышечной ткани, снижается количество абдоминального жира и жира на поверхности мышечного желудка.

Е.В. Якубенко и др. (2009) анализируя данные по динамике изменения живой массы цыплят-бройлеров, сохранности поголовья, суточного потребления корма и затрат корма на единицу продукции отметили, что применение кормовых добавок положительно влияет на степень эффективности выращивания мясных цыплят. Лучшие результаты были получены при совместном потреблении препаратов Бацелл и Моноспорин, но существенных различий в связи с применением кормовых добавок произведенных по разным технологиям выявлено не было.

А.А. Невская и И.А. Лебедева (2013) исследуя влияние пробиотика «Моноспорин» на формирование структуры печени цыплят-бройлеров, отметили, что применение пробиотика с 5 по 15 сутки устраняет негативное влияние кормовых антибиотиков, применяемых с 1 по 5 сутки жизни цыплят, и благоприятно влияет на формирование структуры печени – к концу откорма. Включение в рацион пробиотика на основе *Bacillus Subtilis* позволяет снизить количество выбраковки печени, а следовательно повысить уровень экономической эффективности промышленного производства печени.

Л.Ю. Топурия и др. (2014) изучили влияние спорогенного пробиотика олин на продуктивность цыплят-бройлеров. Были получены данные, что при выращивании цыплят-бройлеров включение в рацион добавки олин повышает продуктивность и сохранность, а также улучшает показатели продукции птицеводства. Наилучший эффект был отмечен при использовании препарата с 1 по 15 сут жизни цыплят.

Е.А. Мартынеско и др. (2012) испытали пробиотический препарат «Пролам» на цыплятах-бройлерах с целью изучения его эффективности использования. В результате исследования были получены следующие данные: прирост живой массы опытной группы был выше на 8,2% по сравнению с контрольной; конверсия корма бройлеров опытной группы улучшилась на 9,1%; сохранность опытной группы была выше на 2,0% относительно группы контроля; убойный выход тушек и масса мышц в опытной и контрольной группе были примерно одинаковыми. Масса сердца цыплят-бройлеров опытной группы была ниже, чем в контрольной. По массе печени существенных различий выявлено не было. Патологические изменения отсутствовали.

А.Б. Ивановой и А.Г. Ноздриным (2006) было изучено влияние Ветома 1.1 и Ветома 3 на качественный состав микрофлоры кишечника телят и цыплят. Авторы сообщают, что микробиоценозы в кишечнике животных под влиянием изучаемых пробиотических препаратов изменяются. Под действием препарата Ветома 3 процессы заселения кишечника цыплят полезной микрофлорой ускоряются, и происходит качественное изменение полезной микрофлоры.

Изменение микрофлоры в кишечнике цыплят активизируют процессы пищеварения и повышают их продуктивность. Влияние препарата Ветом 1.1 нормализует содержание нормофлоры кишечника телят уже на 10-е сутки и на этом уровне находится и на 40 сутки исследований.

В результате исследований А.Г. Гайдук и Ф.С. Хазиахметова (2011) установлена целесообразность использования пробиотика Витафорт в кормлении утят. Исследователи сообщают, что введение в рацион утят пробиотика Витафорт положительно влияет на интенсивность их роста и развития, повышая приросты живой массы и мясную продуктивность, при этом была определена оптимальная дозировка, которая составила 0,1 мл препарата на 1 кг живой массы.

Результаты эксперимента по влиянию пробиотической добавки Ветом 13.1 в различных дозах и схемах применения на интенсивность роста гусей продемонстрировали, что данная добавка обладает рост стимулирующим действием при скормливании гусятам с 5 суточного возраста в течение 2 месяцев. Интенсивность роста птицы повышается после его отмены в течение 60 суток. Данный препарат не имеет побочных действий. Наилучшие показатели наблюдались при дозировке 50 мг/кг массы 1 раз в сутки 3 дня ежедневно, затем через сутки в течение 2 месяцев. Применение препарата во время линьки птицы влияло на интенсивность роста, среднесуточный прирост за этот период увеличивается, по сравнению с контролем на 10,1-16,0% (Г.А. Ноздрин и др., 2011).

Г.А. Ноздрин и др. (2008) изучили влияние пробиотиков Ветом 1.1 и Ветом 13.1 на показатели морфологии крови и естественной резистентности гусей. Авторы отметили, что включение в рацион гусей пробиотиков серии Ветом повышает количество лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина и уровень гематокрита у гусей опытных группы по сравнению с контрольной группой, следовательно, препарат повышает уровень неспецифической резистентности. Наилучший результат был получен от опытной группы, в которой птица получала пробиотик Ветом 13.1 в дозе 75 мг на 1 кг массы 1 раз в сутки в течение 10 сут, цикл применения повторялся через 20 суток.

С.В. Шульгин (2012) использовал пробиотик серии Лактобифадол в рационе гусят-бройлеров. В результате исследователь сообщает что, включение пробиотика Лактобифадола в рацион гусят-бройлеров уменьшило расход корма, повысило сохранность и прирост живой массы. Наилучший эффект продуктивности наблюдался при дозировке 1,0 и 1,5%. Общий прирост живой массы в опытных группах был выше на 4,27 кг (2,12%), 11,27 кг (5,60%), 9,72 кг (4,83%) по сравнению с гусятами контрольной группы.

А.И. Шевченко и др. (2009) в ходе научно-производственного эксперимента изучили влияние пробиотиков Ветом 1.1, Ветом 13.1, селена и симбиотических комплексов на их основе на мясную продуктивность гусей. Авторы сообщают, что в ходе исследования было установлено, что все испытанные препараты оказали положительное влияние на показатели мясной продуктивности гусаков и гусынь. Наилучшие показатели были получены от опытных групп получавших симбиотические препараты, так предубойная живая масса гусаков этих групп была выше на 10,08 и 14,11% по сравнению с контрольной группой. Гусыни опытных групп также превосходили сородичей из контрольной группы по большинству изучаемых показателей.

В исследованиях С.Ф. Сухановой и др. (2011) была испытана пробиотическая добавка серии Ветом на гусятах итальянской белой породы. Продолжительность опыта составила 56 сут. В конце исследования авторы отметили, что гусята, получавшие добавку, имели массу больше чем контрольная группа на 2,82-7,92%, валовой прирост был выше на 2,64-8,13%. Среднесуточный прирост гусят опытных групп был выше на 2,65-8,14%, а сохранность на 2-4% по сравнению с контрольной группой. В результате убоя масса полупотрошенной тушки опытных групп была больше на 3,19-10,99% по сравнению с тушкой контрольной группой. В результате проведенных исследований уровень рентабельности производства мяса гуся повысился на 1,99-12,19%.

N. Cetin et al. (2005) при изучении влияния пробиотика и маннанолигосахаридов на гематологические и иммунологические показатели индеек. Эксперимент показал, что пробиотическая добавка вызвала существенное

увеличение количества эритроцитов и гемоглобина. Данное исследование показало, что маннанолигосахариды и пробиотик, повышают уровень иммуноглобулинов, следовательно, положительно влияет на показатели роста и иммунитет индеек.

В.А. Бараников и др. (2013) изучили возможность использования в рационе индюшат пробиотиков Лактофлэкс и Лактофит. Авторы отмечают, что включение данных пробиотиков оказало положительное влияние на повышение интенсивности их роста и переваримости питательных веществ. Данные пробиотики обеспечивают стимуляцию кишечной микрофлоры и повышают иммунный статус, благодаря чему происходит уменьшение количества заболевания молодняка колибактериозом и уменьшают падеж на 4-6% по сравнению с контрольной группой. Убойный выход составил 81,9-82,1% и существенно не различался между группами. Масса потрошеной тушки по сравнению с контрольной группой превышала: на 587 г (5,8%) в I опытной группе, и на 490 г/гол (4,8%) во II опытной группе.

Г.А. Ноздрин и А.И. Шевченко (2009) изучили влияние пробиотического препарата Ветом 1.1 на прирост живой массы мясных гусей, бройлерных индеек и цыплят бройлеров. Авторы отмечают, что включение данного препарата повысило интенсивность роста цыплят-бройлеров, индюшат-бройлеров и гусят, а среднесуточный прирост живой массы опытных групп увеличился у цыплят-бройлеров – на 15,06%, у гусят на 16,68% и индюшат-бройлеров на 9,33% по сравнению с контрольной группой.

Г.А. Ноздрин и др. (2009) использовали пробиотик Ветом 1.1, а также препарат «Сел-Плекс» и их сочетание в кормлении индеек-бройлеров. В результате исследования авторы сообщают, что пробиотик Ветом 1.1, а также сочетание Ветом 1.1 с препаратом «Сел-Плекс» при включении их в рацион индеек-бройлеров оказал положительное влияние на интенсивность роста и показатели мясной продуктивности. При этом стоит отметить, что более выраженные показатели интенсивности роста индеек был у комплексного

препарата Ветом 1.1+«Сел-Плекс», а по интенсивности роста и по остальным показателям индюшки опытных групп превышали самцов.

В опытах на цыплятах-бройлерах, гусятах и индюшатах А.И. Шевченко и др. (2011) показали, что включение в рацион пробиотика Ветом 1.1 повышает интенсивность роста всех видов подопытных птиц по сравнению с птицей контрольной группы. Абсолютный прирост живой массы у цыплят, индюшат и гусят был выше по сравнению с контрольной группой на 15,7; 10,1; 16,7% соответственно, среднесуточный прирост был выше на 10,1; 9,8 и 16,9%. Также авторы отмечают, что включение пробиотика Ветом 1.1 положительно влияет на химический состав мяса. Существенных различий было выявлено не много, но наблюдались тенденции в повышении содержания белка, жира, сухого вещества и снижение влаги. Так в мясе гусят опытных групп показатели содержания белка были выше на 6,7% по сравнению с контрольной группой, а содержание влаги ниже на 3,2%. Применение пробиотика также положительно отразилось на гематологических показателях опытной птицы: содержание лейкоцитов было выше на 15,7 и 6,1%, эритроцитов на 37,6 и 6,3% у цыплят и индюшат опытных групп соответственно. Количество гемоглобина у цыплят опытных групп был выше на 12%, у индюшат на 8,8%, у гусят на 3,1% по сравнению с контрольной группой.

М. Lema et al. (2001) отметили, что скармливание ягнятам, зараженных *E. coli* пробиотических добавок из бактерий *Streptococcus faecium* или из смеси *Streptococcus faecium*, *L. acidophilus*, *L. casei*, *L. fermentum* и *L. Plantarum* привело к снижению количества патогенных микроорганизмов, и повысились показатели роста и мясной продуктивности.

Г.А. Ноздрин и А.В. Шаравин (2008) при изучении влияния пробиотических препаратов Ветом 1.1 и Ветом 3 на ягнятах сообщают, что включение в рацион пробиотиков оказало положительное влияние на мясную продуктивность овец. По массе парной туши ягнята опытных групп превышали аналогов контрольной группы на 36,5% (Ветом 1.1) и 25,4% (Ветом 3), а по убойному выходу на 16,7 и

9,2% соответственно. Выход мяса у овец опытных групп, которым скармливались препараты Ветом 1.1 и Ветом 3, был выше на 31,5 и 22,04% аналогов из контроля.

Исследования по испытанию пробиотических препаратов Сахабактисубтил, Нордбакт и суспензию из штаммов бактерий *Bacillus subtilis* – ТНП-3 на беременных самках серебристо-черных лисиц. Авторы сообщают, что включение в рацион пробиотиков способствует профилактике желудочно-кишечных болезней серебристо-черных лисиц. От лисиц опытных групп была отмечена низкая заболеваемость диареей (18%) и высокая сохранность (80%). Наиболее высокий выход щенят (5,5 на 1 самку) отмечен в группе, принимавшей пробиотик Нордбакт. Также стоит отметить, что опытные группы на следующий год имели 100%-е покрытие (М.П. Федорова, Я.Л. Шадрина, 2007).

Н.Н. Наливайская (2013) при испытании Лактоамиловорина и Споробактерина на организм зааненских коз сообщает, что исследуемые пробиотики оказали положительное влияние на количество эритроцитов и гемоглобина в крови, на содержание γ -глобулинов в сыворотке крови, а также что применение Лактоамиловорина и Споробактерина не оказало отрицательного влияния на рост и количество микрофлоры в рубце животных.

В.С. Александрова и др. (2005) исследовали влияние кормовой добавки «Ропадияр» при включении в рацион крольчат (с 60 до 120-суточного возраста). При этом было установлено, что оптимальная доза «Ропадияр» составляет 150 г/т комбикорма, которая способствует 100%-ной сохранности молодняка, а также увеличению его роста и существенному снижению себестоимости мяса кролика (на 9,2%).

Обобщение результатов работ по изучению действия пробиотиков на организм сельскохозяйственных животных, проведенных в нашей стране, а также за рубежом продемонстрировали разностороннее влияние пробиотических добавок и пробиотических микроорганизмов на продуктивность, физиологические, биохимические и иммунологические показатели сельскохозяйственных животных.

Многочисленными исследованиями было доказано, что пробиотики благоприятно влияют на состояние микрофлоры желудочно-кишечного тракта, что позволяет повысить усвоение питательных веществ, улучшить резистентность организма к вредной микрофлоре, благодаря их антагонистическому действию и к тому же пробиотики биологически безопасны.

На сегодняшний день существует большое количество работ, посвященных изучению влияния различных пробиотиков на организм сельскохозяйственных животных. Исследования были проведены в скотоводстве, свиноводстве и птицеводстве, но в промышленном кролиководстве работы такого рода не нашли широкого применения.

Из вышесказанного следует, что работа по изучению влияния пробиотиков на организм кроликов, перспективна и требует проведения более глубоких фундаментальных исследований.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Научно-хозяйственный опыт по теме исследования был проведен на базе частного хозяйства Шаранского района Республики Башкортостан в период с июля по сентябрь 2013 года. В данном частном хозяйстве поголовье кроликов достигает 670 голов. С целью подтверждения полученных результатов исследований была проведена производственная апробация в ООО СХП «Закир» Шаранского района Республики Башкортостан.

При постановке опыта были отобраны 40 крольчат в возрасте 60 сут помеси I поколения пород серый великан и бабочка, которые были разделены на 4 группы по 10 гол в каждой. Формирование групп проводили по принципу групп-аналогов с учетом живой массы, возраста, пола и состояния здоровья подопытных кроликов.

Перед проведением опыта весь молодняк кроликов был подвержен клиническому осмотру, основное внимание было уделено животным, имеющим признаки различных заболеваний. Подозрительных животных в эксперимент не включали.

В течение всего времени проведения опыта животные находились в одном помещении с одинаковыми условиями содержания и их обслуживал один работник. Рацион был одинаков для всех групп и состоял из комбикорма ПЗК-94, производства ОАО «Уфимский комбинат хлебопродуктов» под торговой маркой «Уфимский мелькомбинат».

В эксперименте была испытана пробиотическая кормовая добавка «Биогумитель» (производства ООО «НВП «БашИнком»). Данный пробиотик содержит микробную массу живых спорообразующих бактерий штаммов *Bacillus subtilis* 12В, *Bacillus subtilis* 11В и *Bacillus subtilis* 1К, сорбированных на частицах активированного угля с добавлением ростостимулятора природного происхождения Гумми-90. 1 г пробиотика «Биогумитель» содержит не менее $1 \cdot 10^9$ колониобразующих единиц (КОЕ) бактерий каждого вида и 0,25 г Гумми.

Кролики I контрольной группы получали только основной рацион, кроликам II опытной группы к основному рациону дополнительно вводили 0,1 г пробиотика «Биогумитель» на 1 кг живой массы, III опытной группы – 0,2 г/кг живой массы, IV опытной группы – 0,3 г/кг живой массы.

Опыт проводился по схеме, которая представлена на рисунке 1.

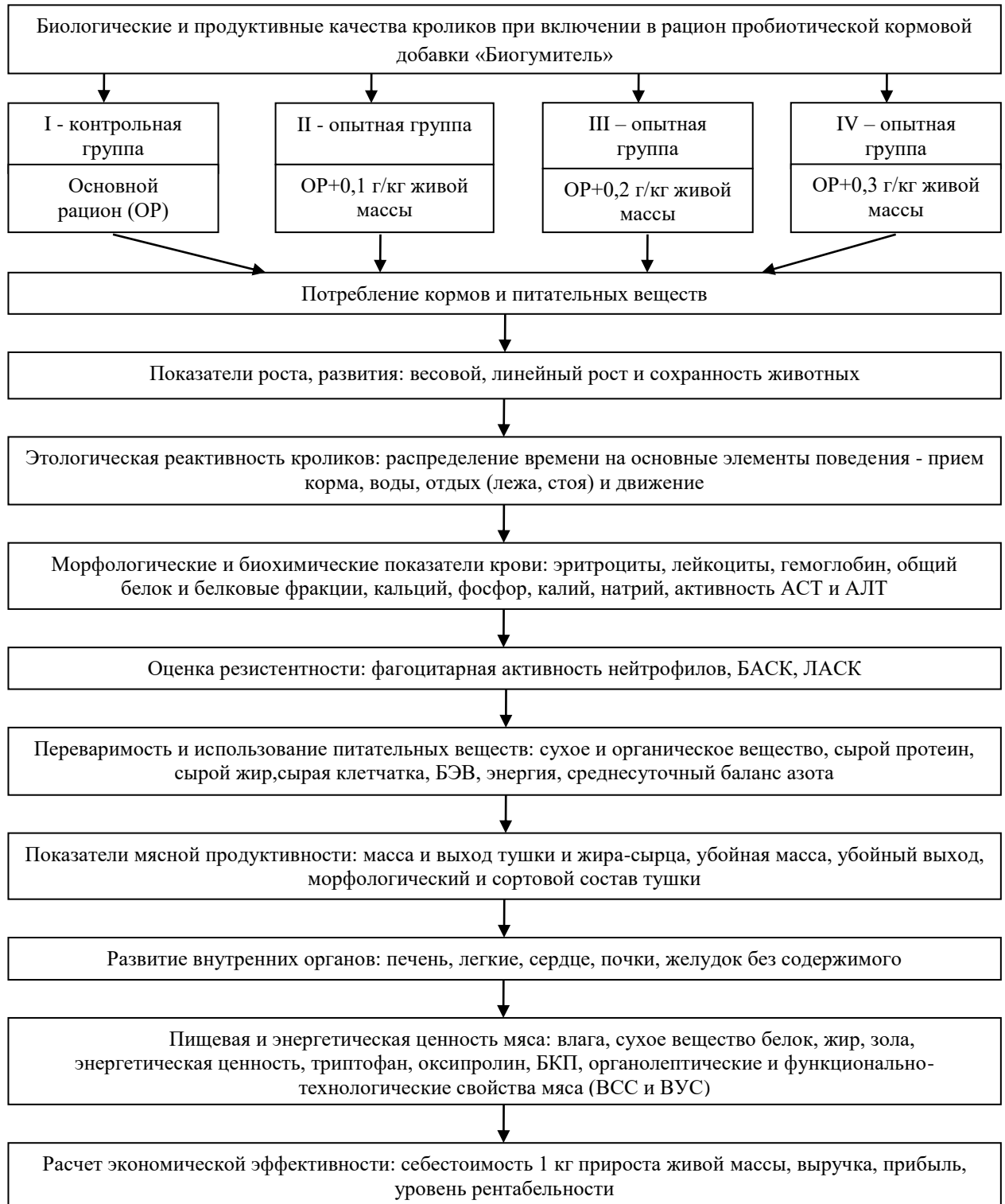


Рис. 1. Схема проведения опыта

Количество затраченных кормов за все время проведения опыта определяли путем взвешивания даваемых кормов с последующим пересчётом их энергетической питательности по результатам проведённых анализов.

С целью определения перевариваемости основных питательных веществ корма и усвоение организмом кролика азота провели балансовый опыт. Опыт проводили на трех животных из каждой группы в возрасте 90 сут. Продолжительность балансового опыта – 10 сут, из которых 5 сут были учетными. Во время проведения опыта животные находились в индивидуальных клетках, которые были оборудованы механизмами для сбора кала и мочи. В период проведения опыта, даваемые корма и их остатки ежедневно взвешивали, также учитывали выделяемое количество кала и мочи. Для проведения химического анализа отбирали средние пробы корма, остатков, кала и мочи. На основании полученных данных по методике А.П. Калашникова и др. (1997), Н.Г. Григорьева, Е.С. Воробьева (1989) устанавливали фактическое потребление и переваримость питательных веществ рациона.

Динамику живой массы определяли путем индивидуального взвешивания кроликов при постановке на опыт, а затем каждые 15 сут утром до кормления до конца опыта. При выращивании кроликов учитывали показатели состояния здоровья, абсолютный, относительный и среднесуточный приросты. Среднесуточный прирост кроликов определяли по разнице в живой массе в начале и в конце периода длительностью 15 сут.

Абсолютный среднесуточный прирост живой массы кроликов в различные возрастные периоды определяли по формуле:

$$D = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1}; \quad (1)$$

где D – абсолютный прирост за период времени;

W_1 и W_2 – начальная и конечная живая масса, г;

t_1 и t_2 – разница по времени между определениями живой массы, сут.

Относительный прирост живой массы, характеризующий энергию роста, рассчитывали по формуле (В.И. Степанов, Н.В. Михайлов, 1986):

$$K = \frac{W_2 - W_1}{W_1} \cdot 100; \quad (2)$$

где K – относительный прирост за определенный период, %;

W_1 и W_2 – начальная и конечная живая масса, г;

Экстерьерные особенности изучали путем измерения длины туловища и обхвата груди у кроликов каждые 30 сут начиная с 60-суточного возраста.

Сохранность поголовья в каждой группе определяли путем учёта падежа за все время проведения опыта.

Определение суточного ритма основных элементов поведения кроликов проводили методом хронометража и визуального наблюдения путём индивидуальных и групповых методов регистрации по методике В.И. Великжанина (1975). При изучении этологических особенностей кроликов учитывали следующие элементы поведения: продолжительность отдыха лежа и стоя, прием корма, воды, движение. От общего количества времени (1440 мин.) вычисляли в абсолютном и процентном выражении время, затраченное кроликами в течение 1 суток на вышеуказанные элементы поведения.

Физиологическое состояние и резистентность кроликов оценивали по гематологическим показателям. Кровь брали из краевой ушной вены у животных всех групп в утренние часы до кормления, при соблюдении всех необходимых правил асептики и антисептики. Всего кровь брали дважды: в возрасте 60 и 150 сут при постановке на опыт и в конце опыта соответственно.

В крови определяли:

- количество эритроцитов – на ФЭКе;
- количество лейкоцитов – подсчётом в камере Горяева;
- содержание гемоглобина – методом Сали;
- общий белок – колориметрированием на ФЭК;
- белковые фракции в сыворотке крови – фосфатным буфером по растворам мутности, устанавливаемой с помощью фотоэлектроколориметра (КФК-2);
- общий кальций – колориметрическим методом по Г.Ф. Коромыслову и Л.А. Кудрявцевой (И.П. Кондрахин, 2004);

– неорганический фосфор – колориметрическим методом по Бригсу (ГОСТ 26657-97);

– натрий и калий – на пламенном анализаторе жидкости ПАЖ-2 по методикам, описанным П.Т. Лебедевым, А.Т. Усовичем, (1976), Е.А. Васильевой (1982).

– активность АСТ и АЛТ по методу Райтмана-Френкеля, описанному В.Г. Колбом, В.С. Камышниковым (1982);

– фагоцитарная активность нейтрофилов по В.С. Гостеву в модификации С.И. Плященко и В.Т. Сидорова (1979);

– бактерицидная активность сыворотки крови по методике О.В. Смирновой, Т.А. Кузиной в модификации О.В. Бухарина, А.В. Созыкина (1979);

– лизоцимная активность – пробирочным методом по К.А. Каграмановой, З.В. Ермолаевой (1966) в модификации О.В. Бухарина (1971).

Мясную продуктивность кроликов определяли путем взвешивания на весах тушек после проведения контрольного убоя и разделки тушек. Убой проводили в возрасте 150 сут по 3 головы с каждой группы. Убой кроликов осуществляли по общепринятой методике (Н.И. Тинаев, 1988).

Развитие внутренних органов определяли визуальным путем с последующим взвешиванием на весах. Осмотр внутренних органов проводили соответственно «Правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» (1983). Для оценки состояния развития внутренних органов проводили их предварительную подготовку. Сердце освобождали от сердечной сумки, а для удаления крови в обоих желудочках делали продольные разрезы. Печень перед взвешиванием предварительно освобождали от диафрагмально-печеночных связок и желудочного пузыря. Лёгкие взвешивали с трахеей, почки перед взвешиванием освобождали от почечного жира и фиброзных капсул. Желудок очищали от содержимого, после чего промывался.

После убоя мясо оставляли при температуре 15°C на 18 час для созревания. При взвешивании давали оценку предубойной и убойной массе, убойной массе тушки и выходу убойной массы.

После определения показателей мясной продуктивности тушку охлаждали в течение 24 часов при температуре от -2 до +4°C. На основании обвалки определяли морфологический состав тушки кроликов по содержанию костей, сухожилий, мякоти и жира, а также индекс мясности (выход мякотной части на 1 кг костей) в тушке. Обвалку проводили по 4 анатомическим частям: тазобедренной, пояснично-крестцовой, лопаточно-плечевой и шейно-грудной. Взвешивания проводились с точностью до 1 г.

Для проведения химического анализа мяса кролика отбирали среднюю пробу мякотной части тушки, которую измельчали на мясорубке и после перемешивания отбирали среднюю пробу массой 400 г., в которой определяли содержание влаги, белка, жира, золы общепринятыми методами. Энергетическую ценность мяса рассчитывали по содержанию в составе белка, жира и золы по формуле В.А. Александрова (1951):

$$X = [C - (Ж + З)] \cdot 4,1 + Ж \cdot 9,3 \quad (3)$$

где X – калорийность продукта, ккал;

C – количество сухого вещества, г;

$Ж$ – количество жира, г;

$З$ – количество золы, г.

Поскольку содержание углеводов в мясе очень мало (примерно около 0,2%), при расчете энергетической ценности содержание углеводов, как правило, не учитывают. Для перевода энергетической ценности в Международную систему единиц (СИ) был использован переводной коэффициент (1 ккал = 4,1868 кДж).

Для характеристики биологической ценности определяли содержание триптофана – по методу В. Вербицкого и Д. Детериджа (1984) и оксипролина – по методу М.А. Логана и Р.Е. Неймана (1950) в модификации Т.Ф. Красильниковой и др. (1968).

С целью выявления возможного негативного влияния пробиотика на качество мяса проводили исследования органолептических показателей и функционально-технологических свойств (влагосвязывающая и влагоудерживающая способность) мяса. Оценка кроличьего мяса от подопытных животных включала: определение внешнего вида, консистенции и запаха, установление состояния жира и сухожилий, костного мозга, приготовление бульона из мяса каждой группы и определение качества этих бульонов. Прозрачность и аромат бульона проводили по общепринятой методике (ГОСТ 20235.0-74, 1974). Влагосвязывающую способность определяли методом прессования, а влагоудерживающую при помощи молочного жиромера.

Экономическую эффективность включения разных доз пробиотика «Биогумитель» в рацион кроликов устанавливали по фактическим ценам за последний год (2013 г.) деятельности хозяйства, в котором проводили опыт. При этом определяли выручку от реализации, производственные затраты, себестоимость 1 кг прироста живой массы, прибыль от реализации и уровень рентабельности. Количество потребленных кормов и их общую стоимость определяли с учётом фактического расхода кормов за время проведения опыта.

Уровень рентабельности производства крольчатины определялся по формуле:

$$U_p = Чд / С \cdot 100\%; \quad (4)$$

где U_p – уровень рентабельности, %;

$Чд$ – чистый доход, руб.;

$С$ – производственные затраты, руб.

Полученный материал обрабатывали методом вариационной статистики (Н.А. Плохинский, 1969) с использованием пакета программ «Statistica-6», Microsoft Excel и Office на ПК. Достоверность полученных результатов определяли с помощью критерия Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Условия содержания и кормления

Рацион – это необходимое количество и качество кормов, которое соответствует норме потребности животного в энергии, питательных и биологически активных веществах при заданном уровне продуктивности, обеспечивает сохранность здоровья и получение продукции высокого качества (Ю.В. Матросова, 2014).

Только при благоприятных условиях внешней среды кролики способны дать максимальную продуктивность, поэтому после формирования групп животные содержались в одинаковых условиях с одинаковым основным рационом.

Молодняк до 60-суточного возраста содержали с крольчихами, при этом доступ к основному рациону крольчата получили с 2-недельного возраста.

Растущему молодняку требуется больше протеина и меньше клетчатки, чем взрослым кроликам. Правильным набором ингредиентов в составе гранулированного комбикорма достигается правильное соотношение протеина и клетчатки.

Во время проведения опыта применялся достаточно высокий уровень кормления кроликов, который был организован по нормам, с учетом возраста, живой массы и физиологического состояния. Потребность кроликов в питательных веществах нормируется по энергии, переваримому протеину, фосфору и кальцию.

Кролики получали корм 2 раза в сутки в виде комбикорма ПЗК-94 производства ОАО «Уфимский комбинат хлебопродуктов», который состоял из рисовой муки – 45,33%, жмыха подсолнечного – 28,89%, кукурузы – 8,7%, лейкона 5 (фермент+фитаза) – 3,00%, мела – 1,90%, дефт/фосфата Н – 0,38%, соль поваренная – 0,21%, метионина кормового – 0,17%. Поение было в свободном доступе. Рацион кормления за весь период проведения опыта по группам представлен в таблице 1.

Рацион кормления кроликов за время проведения опыта, кг/гол

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Комбикорм ПЗК-94	17,99	18,28	18,64	18,49
«Биогумитель», г	-	238,5	477	715,5
В комбикорме содержится:				
сухого вещества	15,47	15,72	16,03	15,90
кормовых единиц	20,69	21,02	21,43	21,26
обменной энергии, МДж	193,57	196,69	200,57	198,95
сырого протеина	3,06	3,11	3,17	3,14
сырого жира	0,77	0,78	0,80	0,79
сырой клетчатки	2,07	2,10	2,14	2,13
лизина, г	122,3	124,3	126,7	125,7
метионина, г	102,5	104,2	106,2	105,4
кальция, г	196,1	199,4	203,2	201,5
фосфора, г	107,9	109,7	111,8	110,9
натрия, г	28,8	29,2	29,8	29,6
Витамина А, МЕ	118734,0	120648,0	123024,0	122034,0
Д ₃ , МЕ	29683,5	30162,0	30756,0	30508,5
Е, мг	215,9	219,4	223,7	221,9
К ₃ , мг	21,6	21,9	22,4	22,2
В ₁ , мг	21,6	21,9	22,4	22,2
В ₂ , мг	86,4	87,7	89,5	90,6
Фолиевой кислоты, мг	10,8	11,0	11,2	11,1
меди, мг	54,0	54,8	55,9	55,5
марганца, мг	1079,4	1096,8	1118,4	1109,4
цинка, мг	755,6	767,8	782,9	776,6
железа, мг	269,8	274,2	279,6	277,4
йода, мг	7,6	7,7	7,8	7,8
селена, мг	2,16	2,19	2,23	2,22

Как видно из таблицы 1 кролики опытных групп отличались наибольшим потреблением кормов, питательных веществ и энергии. Так, за период 90 сут преимущество кроликов II опытной группы над сверстниками I контрольной группы по потреблению кормовых единиц составляло 0,33 ед (1,59%), обменной энергии – 3,12 МДж (1,61%), сухого вещества – 0,25 кг (1,61%), сырого протеина – 0,05 кг (1,63%), преимущество кроликов III группы – 0,74 ед (3,57%); 7,00 МДж (3,61%); 0,56 кг (3,61%); 0,11 кг (3,59%) и IV группы – 0,57 ед (2,75%); 5,38 МДж (2,78%); 0,43 кг (2,78%) и 0,08 кг (2,61%) соответственно.

Таким образом, анализ полученных данных свидетельствует о том, что уровень потребления кормов и питательных веществ рационов во всех случаях обеспечивал растущий молодняк питательными веществами и энергией.

3.2 Показатели роста, развития и сохранности животных

Изучение скорости роста животных имеет важное значение, так как животные, имеющие более быстрый рост при равных других условиях затрачивает меньше питательных веществ корма на единицу прироста, чем животные с более низкой скоростью роста.

По мнению К.Б. Свечина (1976) и А.В. Ранделина и др. (1999) рост и развитие тесно связаны. Рост является составной частью развития, а развитие включает в себя рост. Рост это явление увеличения массы клеток организма, тканей и органов, их линейных и объемных размеров, происходящий за счет количественных изменений живого вещества в результате новообразований.

Развитие организма является процессом изменения природы клеток, образования новой ткани и перестройки физиологических процессов, происходящие в организме от его зарождения до наступления смерти.

Важным фактором, оказывающим влияние на скорость роста и развития животного, является применение различных кормовых добавок при откорме. В результате этого изучение закономерностей роста и развития животных,

получающих с рационом кормовые добавки, представляет научный интерес, который может повлиять на их применение в практической деятельности.

Сохранность это хозяйственный признак, от которого сильно зависит конечный результат проведенной работы. На сохранность влияют такие факторы как: воздушная среда животноводческих помещений, количество, состав и качество кормов и воды, способы, распорядок кормления и поения животных, технология содержания и плотность размещения, размеры групп и другое (С.И. Плященко, В.Т. Сидоров, 1987). Особенно необходимо учитывать данные факторы при выращивании молодняка. Благодаря повышению уровня сохранности происходит снижение производственных затрат и повышение эффективности ведения отрасли.

3.2.1 Весовой рост

С.С. Гуткин (1988) сообщает, что по изменению динамики живой массы можно говорить о правильности способа кормления и содержания, формировании мясной продуктивности животного и его развитии.

Важным показателем роста и развития животных, является их живая масса, на которые могут повлиять различные генетические и паратипические факторы (В.Н. Помытко, В.Н. Александров, 1985; Л.Г. Уткин, 1987).

Масса тела напрямую зависит от породы животного, но применение кормовых пробиотических добавок при выращивании кроликов увеличивает возможности повышения их продуктивности.

Наибольший интерес для исследования представляет собой динамика изменения живой массы, которая характеризует степень развития живого организма в период онтогенеза. Контроль за динамикой живой массы проводился путем индивидуального взвешивания каждые 15 сут.

Включение в рацион кроликов пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» на фоне основного рациона, позволили получить данные представленные в таблице 2.

Таблица 2

Динамика живой массы кроликов

Возраст, сут	Группа							
	I		II		III		IV	
	показатель							
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}, \Gamma$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}, \Gamma$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}, \Gamma$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}, \Gamma$	$C_v, \%$
60	1607±19,44	3,63	1615±17,23	3,20	1603±17,43	3,26	1610±17,43	3,25
75	2040±20,85	3,07	2058±17,97	2,62	2061±17,95	2,61	2062±19,80	2,88
90	2479±22,63	2,74	2514±17,93	2,14	2528±18,65	2,21	2522±21,48	2,55
105	2923±22,39	2,30	2973±18,40	1,86	2992±17,05*	1,71	2983±19,50*	1,96
120	3245±23,48	2,17	3309±20,75*	1,88	3341±15,35**	1,38	3326±20,74**	1,87
135	3456±24,35	2,11	3531±20,33*	1,73	3569±14,94***	1,26	3551±20,69**	1,75
150	3611±22,85	1,91	3704±19,83**	1,61	3749±16,96***	1,36	3727±20,79***	1,67

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

Необходимо отметить, что живая масса подопытных кроликов на начало опыта была практически одинаковой и варьировала в пределах 1603-1615 г.

Исследования показали, что добавление в рацион кроликов опытных групп пробиотика «Биогумитель» оказало ростстимулирующее действие. Так, уже через 15 сут после начала скармливания пробиотической кормовой добавкой «Биогумитель» кролики I группы уступали по живой массе сверстникам II группы – на 18 г (0,88%), III группы – на 21 г (1,02%) и IV группы на – 22 г (1,07%).

В дальнейшем межгрупповые различия увеличивались. Так, в возрасте 105 дней наибольшей живой массой обладали кролики III группы. Они превосходили кроликов I контрольной группы – на 69 г (2,36%, $P < 0,05$), II группы – на 19 г (0,63%), а кроликов IV группы – на 9 г (0,30%).

В последующие возрастные периоды межгрупповая тенденция увеличения живой массы кроликов сохранилась, и различия стали более выражены. В возрасте 150 сут преимущество по изучаемому признаку было на стороне опытных групп, а наибольшие показатели имели животные III группы. В возрасте 150 сут они превзошли по живой массе сверстников контрольной группы – на 138 г (3,82%, $P < 0,001$), II группы – на 45 г (1,21%) и IV группы – на 22 г (0,59%).

Из полученных данных можно сделать вывод, что введение в рацион кроликов пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» положительно влияет на уровень живой массы.

Абсолютный прирост живой массы подопытных животных по периодам исследования свидетельствует о разной интенсивности увеличения живой массы, объемов всего тела и отдельных органов и тканей (табл. 3).

Как видно из таблицы 3 наименьшим абсолютным приростом живой массы обладали кролики I (контрольной) группы, при этом данная тенденция наблюдалась на протяжении всего времени проведения исследования. В первые 15 сут опыта кролики контрольной группы уступали по этому показателю сверстникам II группы на 10 г (2,30%), III группы – на 25 г (5,77%; $P < 0,001$) и IV группы – на 19 г (4,38%; $P < 0,05$).

Таблица 3

Абсолютный прирост живой массы подопытных кроликов по возрастным периодам

Возрастной период, сут	Группа							
	I		II		III		IV	
	показатель							
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}, \Gamma$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}, \Gamma$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}, \Gamma$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}, \Gamma$	$C_v, \%$
60-75	433±6,49	4,50	443±7,38	5,00	458±5,62**	3,68	452±4,10*	2,72
75-90	439±7,77	5,31	456±6,70	4,41	467±6,30**	4,04	460±4,16*	2,71
90-105	444±7,24	4,69	459±6,75	4,41	464±5,92*	3,83	461±6,56	4,27
105-120	322±5,16	4,81	336±4,77*	4,26	349±6,37**	5,48	343±3,16**	2,77
120-135	211±2,92	4,15	222±2,11**	2,85	228±3,44***	4,53	225±2,83***	3,78
135-150	163±2,25	4,14	173±1,61***	2,79	180±3,14***	5,24	176±2,33***	3,97
60-150	2012±17,13	2,55	2089±16,74**	2,40	2146±16,35***	2,28	2117±11,55***	1,64

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

Наибольший абсолютный прирост наблюдался у кроликов всех опытных групп до возраста 105 сут. Так в период 90-105 сут животные I (контрольной) группы уступали по изучаемому показателю сверстникам II группы 15 г (3,37%), III группы – 20 г (4,50%; $P < 0,05$) и IV группы – 17 г (3,82%). Наибольший абсолютный прирост в этот временной период имели кролики III группы.

Период 105-120 сут, характеризовался снижением интенсивности роста животных всех групп, что обусловлено их физиологическим состоянием и повышением уровня жираотложения в организме кроликов, но при этом уровень кормления оставался по-прежнему высоким, а корма были полноценными.

Так, кролики I, II, III и IV подопытных групп имели абсолютный прирост живой массы в период 105-120 сут 322 г; 336 г; 349 г и 343 г, что меньше по сравнению с предыдущим временным периодом у кроликов I группы – на 122 г (27,47%), II группы – на 123 г (26,79%), III группы – на 115 г (24,78%) и IV группы – на 118 г (25,59%). В данный период кролики II опытной группы имели преимущество над сверстниками контрольной группы 14 г (4,34%; $P < 0,05$), III группы – 27 г (8,38%; $P < 0,01$) и IV группы – 21 г (6,52%; $P < 0,01$).

В заключительный период (135-150 сут) выращивания абсолютный прирост живой массы кроликов составлял 163 г; 173 г; 180 г и 176 г для кроликов I, II, III, IV групп соответственно. Следовательно, в данный период кролики II, III, IV опытных групп имели преимущество перед аналогами I контрольной группы 10 г (6,13%; $P < 0,001$), 17 г (10,42%; $P < 0,001$), 16 г (9,81%; $P < 0,001$) соответственно.

В целом за весь период проведения опыта (90 сут) кролики II, III, IV опытных групп превысили по абсолютному приросту живой массы животных I контрольной группы на – 77 г (3,82%; $P < 0,01$), 134 г (6,66%; $P < 0,001$) и 105 г (5,21%; $P < 0,001$) соответственно.

По результатам проведенных исследований можно сделать вывод, что преимущество по валовому приросту живой массы, как за отдельные возрастные периоды, так и за весь период откорма был на стороне кроликов опытных групп, которым вводили в рацион пробиотическую кормовую добавку «Биогумитель».

Наибольшие показатели абсолютного прироста имели кролики III группы, которые получали пробиотик в количестве 0,2 г/1 кг живой массы.

Наглядное представление об интенсивности роста кроликов разных групп дают показатели среднесуточного прироста (табл. 4).

Как видно из таблицы 4 среднесуточный прирост подопытных кроликов имеет схожие изменения по периодам опыта с показателями абсолютного прироста. Так в период 60-75 сут преимущество кроликов II группы над сверстниками I контрольной группы по величине изучаемого показателя составляло 0,6 г (2,07%), III группы – 1,6 г (5,53%; $P < 0,01$) и IV группы – 1,2 г (4,15%; $P < 0,05$), а его величина составляла у кроликов I, II, III, IV группы 28,9 г; 29,5 г; 30,5 и 30,1 г соответственно.

В тоже время до возраста 105 сут наблюдался стабильно высокий темп среднесуточного прироста у животных всех подопытных групп. Так, в период 90-105 сут среднесуточный прирост у кроликов I контрольной группы составлял 29,6 г, II группы – 30,6 г, III группы – 30,9 г и IV группы – 30,7 г. В данный период кролики II опытной группы имели преимущество над сверстниками контрольной группы на 1,0 г (3,37%), III опытной группы – на 1,3 г (4,39%; $P < 0,05$) и IV опытной группы – на 1,1 г (3,71%).

Дальнейшие периоды выращивания характеризуются снижением интенсивности роста кроликов всех изучаемых групп, в связи с усилением процессов жиросотложения в организме, при этом кролики опытных групп во все временные периоды превосходили сверстников контрольной группы. Так в период 120-135 сут кролики I группы уступали по изучаемому показателю сверстникам II группы на 0,7 г (4,96%; $P < 0,01$), III группы – на 1,1 г (7,80%; $P < 0,001$) и IV группы – на 0,9 г (6,38%; $P < 0,001$).

Наименьший среднесуточный прирост наблюдался в заключительный период 135-150 сут и составлял у кроликов I контрольной группы 10,9 г, II группы – 11,5 г, III группы – 12,0 г и IV группы – 11,7 г. При анализе межгрупповых различий установлено, что в данный период кролики контрольной группы уступали сверстникам II группы по изучаемому показателю на 0,6 г

Таблица 4

Динамика среднесуточного прироста живой массы кроликов

Возрастной период, сут	Группа							
	I		II		III		IV	
	показатель							
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}, \text{ г}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}, \text{ г}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}, \text{ г}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}, \text{ г}$	$C_v, \%$
60-75	28,9±0,43	4,50	29,5±0,49	5,00	30,5±0,37**	3,68	30,1±0,27*	2,72
75-90	29,3±0,52	5,31	30,4±0,45	4,41	31,1±0,42**	4,04	30,7±0,28*	2,71
90-105	29,6±0,48	4,89	30,6±0,45	4,41	30,9±0,39*	3,83	30,7±0,44	4,27
105-120	21,5±0,34	4,81	22,4±0,32*	4,26	23,3±0,42**	5,48	22,9±0,21**	2,77
120-135	14,1±0,19	4,15	14,8±0,14**	2,85	15,2±0,23***	4,53	15,0±0,19***	3,76
135-150	10,9±0,15	4,14	11,5±0,11***	2,79	12,0±0,21***	5,24	11,7±0,16***	3,97
60-150	22,4±0,19	2,55	23,2±0,19**	2,40	23,8±0,18***	2,28	23,5±0,13***	1,64

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

(5,50%; $P < 0,001$), III группы – на 1,1 г (10,09%; $P < 0,001$) и IV группы – на 0,8 г (7,33%; $P < 0,001$).

За все время проведения опыта (90 сут) наибольшим среднесуточным приростом живой массы характеризовались кролики III группы, которые превысили соответствующие показатели кроликов I группы на 1,4 г (6,25%; $P < 0,001$), II группы – на 0,6 г (2,58%) и IV группы – на 0,3 г (1,27%).

Таким образом, было установлено, что при одинаковых условиях кормления и содержания кроликов включение пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» в их рацион оказывает положительное влияние на прирост живой массы.

Абсолютный прирост единицы массы тела в единицу времени не характеризует истинную скорость роста. Для выявления степени напряженности роста вычисляют относительную скорость роста, которая выражается в процентах (табл. 5).

Таблица 5

Относительная скорость роста кроликов, %

Группа	Возрастной период, сут						
	60-75	75-90	90-105	105-120	120-135	135-150	60-150
I	27,34	21,79	17,93	11,02	6,50	4,51	125,37
II	27,46	22,18	18,27	11,30	6,71	4,90	129,50
III	28,60	22,67	18,37	11,67	6,83	5,04	134,04
IV	28,09	22,32	18,30	11,50	6,77	4,96	131,62

Установлено, что во все временные периоды наибольшей относительной скоростью роста характеризовались кролики опытных групп. Так в начальный период 60-75 сут преимущество кроликов II, III, IV групп над сверстниками I группы составляло 0,12%; 1,26% и 0,75% соответственно.

Стоит отметить, что относительная скорость роста кроликов с возрастом снижалась, что связано с тем, что с возрастом происходит замедление обменных процессов в организме животного.

В последующие временные периоды наблюдалось уменьшение разницы показателей относительной скорости роста между животными контрольной и опытных групп. В результате в заключительный период преимущество кроликов опытных групп над контрольными сверстниками составляло 0,39-0,53%.

Относительная скорость роста за все время проведения опыта составляла для кроликов I группы – 125,37%, II группы – 129,50%, III группы – 134,04% и IV группы – 131,62%. При этом кролики II, III, IV групп превосходили сверстников I группы на 4,13%; 8,67% и 6,25% соответственно. Максимальным значением изучаемого показателя обладали кролики III опытной группы.

Анализируя данные можно установить, что включение в рацион кроликов пробиотика «Биогумитель» оказало положительное влияние, увеличивая относительную скорость роста.

При изучении скорости роста кроликов подопытных групп была вычислена кратность увеличения растущей массы всего тела или коэффициент увеличения живой массы (табл. 6).

Таблица 6

Коэффициент увеличения живой массы кроликов

Группа	Возрастной период, сут			
	60-90	90-120	120-150	60-150
I	1,54	1,30	1,11	2,24
II	1,55	1,31	1,12	2,29
III	1,57	1,32	1,12	2,33
IV	1,56	1,31	1,12	2,31

Из приведенных данных видно, что за период выращивания наибольшее увеличение живой массы отмечается у кроликов опытных групп, живая масса которых к 150-суточному возрасту увеличилась в 2,29-2,33 раза, тогда как у кроликов контрольной группы наблюдалось наименьшее увеличение живой массы – в 2,24 раза.

Таким образом, включение в рацион пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» способствует повышению интенсивности роста и живой массы кроликов. Максимальным значением живой массы, абсолютного и среднесуточного прироста живой массы обладали кролики III опытной группы, которые получали с рационом пробиотическую добавку «Биогумитель» в дозе 0,2 г на кг живой массы.

3.2.2 Экстерьерные особенности кроликов

На сегодняшний день понятию экстерьер в литературе дано точное определение. Экстерьер – это внешний вид животного, обусловленный конституциональными особенностями организма (И.Н. Чижик, 1972; И.Н. Михайлов, 1991).

Определение хозяйственной ценности по внешнему виду при применении современных методов ведения животноводства приобретает особое значение (В.Н. Помытко, 1984).

Г.А. Палкиным (1963, 1967, 1968) были установлены особенности телосложения кроликов в зависимости от породной принадлежности. Им было выделено два конституциональных типа кроликов – лептосомный и эйрисомный, обладающие противоположными свойствами.

Р.М. Нигматуллин (1970, 2002) у некоторых пород кроликов (венский голубой, белый и серый великан и т.д.) выделил мезосомный тип.

Один из наиболее удобных методов оценки экстерьера – измерение статей телосложения (взятие промеров). Измерение животных даёт возможность более точно оценить экстерьер. Число промеров зависит от вида животного и целей, которые ставятся при измерении. Основные промеры, которые берут у кроликов – это обхват груди за лопатками и длина туловища. Данные промеры позволяют объективно судить о развитии отдельных статей и давать оценку массе тела по индексу сбитости. Высокий показатель индекса сбитости характерен для упитанных кроликов с выраженными мясными формами. В связи с этим для

выявления особенностей линейного роста подопытных кроликов, была изучена динамика изменения отдельных статей туловища по соотношению основных промеров.

Основные промеры были взяты в возрасте 60, 90, 120 и 150 сут.

Исследованиями было установлено, что на начало постановки опыта подопытные кролики не имели существенных межгрупповых различий по основным промерам тела, а индекс сбитости колебался незначительно (табл. 7).

На начальный период длина туловища всех подопытных групп кроликов составляла 43,4-43,9 см, обхват груди за лопатками был равен 25,3-25,6 см, а индекс сбитости 58,42-58,73%.

Межгрупповые различия по основным промерам тела наблюдались в более поздние возрастные периоды (табл. 8).

В возрасте 90 сут кролики II, III и IV групп по промеру длины туловища превосходили сверстников I группы на 0,4 см (0,80%); 1,0 см (2,01%; $P < 0,001$) и 0,6 см (1,21%; $P < 0,05$), по обхвату груди за лопатками на 0,7 см (2,32%; $P < 0,01$); 1,8 см (5,98%; $P < 0,001$) и 1,4 см (4,65%; $P < 0,001$) соответственно. По индексу сбитости животные опытных групп имели преимущество по сравнению с аналогами контрольной группы 0,87-2,24%.

С возрастом различия по величине промеров между кроликами контрольной и опытных групп сохранились, но стали менее существенными. При этом преимущество осталось за кроликами опытных групп (табл. 9, 10).

В возрасте 120 сут наибольшей величиной промеров статей тела характеризовались кролики III группы, а минимальными значениями – I группы. Так, кролики I группы в возрасте 120 сут уступали сверстникам II группы по длине туловища на 0,3 см (0,54%), III группы – на 1,2 см (2,17 %; $P < 0,001$) и IV группы – на 0,9 см (1,63 %, $P < 0,01$), по обхвату груди за лопатками на 0,6 см (1,77 %; $P < 0,001$); 1,6 см (4,72 %; $P < 0,001$) и 0,9 см (2,65 %; $P < 0,001$) соответственно. По индексу сбитости в данный период кролики контрольной группы уступали опытным сверстникам на 0,68-1,49%.

Таблица 7

Промеры тела и индексы телосложения в возрасте 60 сут

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, см	C_v , %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, см	C_v , %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, см	C_v , %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, см	C_v , %
Длина туловища	43,4±0,23	1,67	43,5±0,30	2,22	43,6±0,32	2,29	43,9±0,31	2,25
Обхват груди	25,3±0,15	1,81	25,5±0,13	1,65	25,6±0,18	2,21	25,5±0,19	2,38
Индекс сбитости	58,42±0,51	2,75	58,73±0,67	2,89	58,62±0,67	3,64	57,99±0,49	2,68

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

Таблица 8

Промеры тела и индексы телосложения в возрасте 90 сут

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, см	C_v , %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, см	C_v , %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, см	C_v , %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, см	C_v , %
Длина туловища	49,7±0,21	1,32	50,1±0,20	1,29	50,7±0,20***	1,24	50,3±0,13*	0,80
Обхват груди	30,1±0,13	1,36	30,8±0,19**	2,00	31,9±0,14***	1,412	31,5±0,10***	0,98
Индекс сбитости	60,65±0,36	1,87	61,52±0,34	1,74	62,89±0,25***	1,26	62,68±0,16***	0,82

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

Таблица 9

Промеры тела и индексы телосложения в возрасте 120 сут

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, см	C_v , %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, см	C_v , %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, см	C_v , %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, см	C_v , %
Длина туловища	55,2±0,19	1,06	55,5±0,15	0,87	56,4±0,16***	0,89	56,1±0,19**	1,10
Обхват груди	33,9±0,11	1,01	34,5±0,09***	0,84	35,5±0,15***	1,30	34,8±0,12***	1,05
Индекс сбитости	61,39±0,15	0,78	62,08±0,22**	1,13	62,88±0,15***	0,78	62,07±0,22**	1,12

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

Таблица 10

Промеры тела и индексы телосложения в возрасте 150 сут

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, см	C_v , %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, см	C_v , %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, см	C_v , %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, см	C_v , %
Длина туловища	61,9±0,30	1,54	62,4±0,18	0,90	63,2±0,18***	0,91	62,7±0,15*	0,76
Обхват груди	36,6±0,13	1,10	37,7±0,16***	1,34	38,4±0,22***	1,84	38,0±0,18***	1,50
Индекс сбитости	59,09±0,22	1,16	60,40±0,33**	1,74	60,75±0,29***	1,49	60,66±0,31***	1,64

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

В возрасте 150 сут наблюдалось снижение относительной скорости роста промеров длины тела и увеличение относительной скорости роста обхвата груди за лопатками. Это связано с замедлением интенсивности роста скелета и увеличением скорости процесса жиросотложения, что привело к увеличению широтных промеров. Так, кролики II группы в данный возрастной период превосходили сверстников I группы по длине тела – на 0,5 см (0,81%), III группы – на 1,3 см (2,10 %; $P < 0,001$) и IV группы – на 0,8 см (1,29%; $P < 0,05$), по обхвату груди за лопатками на 1,1 см (3,00%; $P < 0,01$); 1,8 см (4,32%; $P < 0,001$) и 1,4 см (3,82%, $P < 0,001$) соответственно.

В конце исследования кролики опытных групп отмечались растянутым туловищем и более объемной грудью. Большая величина индекса сбитости характеризует упитанных кроликов с выраженными мясными формами.

Следовательно, сопоставляя данные весового и линейного роста, нами установлена их прямая взаимосвязь. Также стоит отметить, что кролики опытных групп имели большую живую массу и более высокие показатели линейного роста во все периоды жизни. Наибольшими значениями весового и линейного роста характеризовались кролики III опытной группы.

3.2.3 Сохранность кроликов

Одним из способов увеличения производства продукции кролиководства при отсутствии существенного роста затрат является повышение сохранности поголовья. Данный способ стал возможным благодаря селекции кроликов и разработке сбалансированных рационов при их откорме.

Наиболее частой причиной гибели молодых крольчат, являются болезни органов пищеварения, которые чаще всего начинают развиваться после отсадки и перевода молодняка на основной рацион. Перспективным методом решения данной проблемы в настоящее время является использование различных кормовых добавок при откорме молодняка. В этом плане большой интерес представляет применение различных кормовых добавок: фитобиотиков,

пробиотиков, а также органических кислот и других добавок естественного происхождения.

В наших исследованиях применение пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» в составе рациона кроликов, обеспечивает высокую сохранность поголовья (табл. 11).

Таблица 11

Сохранность поголовья кроликов до возраста 150 сут

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Количество животных на начало опыта, гол	10	10	10	10
Падеж кроликов в течение опыта, гол				
1 мес	1	1	-	-
2 мес	-	-	-	-
3 мес	-	-	-	-
4 мес	-	-	-	-
Итого за период опыта	1	1	-	-
Сохранность, %	90	90	100	100

Анализ данных таблицы 11 показал, что наибольший отход молодняка кроликов наблюдался в 1 месяц проведения опыта. В дальнейшем в группах падежа не наблюдалось. В целом сохранность поголовья за период исследования в I и II группе составляла 90 %, в III и IV группе – 100%.

Следует отметить, что включение пробиотика «Биогумитель» в состав рациона кроликов повлияло на сохранность поголовья кроликов. Причем наилучший показатель сохранности наблюдался у кроликов III и IV группы, которые получали с рационом пробиотик в дозе 0,2 и 0,3 г/кг живой массы.

Следовательно, повышения сохранности поголовья кроликов, можно добиться за счет включения в их рацион пробиотической кормовой добавки

«Биогумитель». Это следует объяснять тем, что микрофлора кишечника кроликов еще не сформирована окончательно при переходе на основной рацион кормления. Поэтому включение пробиотика позволило улучшить работу желудочно-кишечного тракта, а также активизировать иммунитет.

3.3 Этологическая реактивность кроликов

Как сообщают Косилов В.И. и др. (2010) для совершенствования технологии содержания животных, установления режимов кормления, определения принципов формирования групп, а также техники проведения зооветеринарных мероприятий имеет большое значение изучение этологии.

Инстинкты у животных отличаются стабильностью, так как большинство из них генетически обусловлены и передаются по наследству, но в изменяющихся условиях среды они способны утрачивать свою генетически обусловленную стабильность (И.А. Масалимов, 2012).

Реализация генетического потенциала продуктивности, а также снижение затрат труда и средств напрямую зависит от особенностей поведения животного.

Наиболее важные формы элементов поведения животного – это пищевые, двигательные и состояние покоя, которые имеют функциональную и продуктивную значимость.

При изучении особенностей поведения подопытных кроликов с целью определения суточного ритма были получены определенные данные хронометража поведения в исследуемый период, анализ которых показывает, что имеются различия в поведении, несмотря на то, что содержание и кормление животных было одинаковым (табл. 12).

При выращивании животных продолжительные периоды отдыха являются предпосылкой для хорошего переваривания корма и более полного использования питательных веществ и энергии рациона, что благоприятно влияет на продуктивные качества скота.

Хронометраж поведения кроликов, мин

Элементов поведения в течение суток	Группа			
	I	II	III	IV
Отдых: всего	981	1004	1007	994
– стоя	154	158	162	175
– лежа	827	846	845	819
Прием корма	301	285	284	288
Прием воды	4	5	5	4
Движение	154	146	144	154

Анализ, полученных данных свидетельствует, что в период исследования животные контрольной группы отдыхали меньше, чем сверстники опытных групп. Так, продолжительность отдыха у кроликов I группы была меньше чем у сверстников II группы на 23 мин (2,3%), III группы – на 26 мин (2,6%) и IV группы – на 13 мин (1,3%). При этом максимальной величиной изучаемого показателя среди кроликов опытных групп характеризовались животные III группы, минимальной – молодняк I группы.

Также необходимо отметить, что кролики контрольной группы тратили больше времени на потребление корма, по сравнению со сверстниками опытных групп. Так, их превосходство над кроликами опытных групп по величине изучаемого показателя составляло 13-17 мин (4,3-5,6%).

По продолжительности приема воды можно сказать, что существенных различий между группами выявлено не было.

Что касается продолжительности движения кроликов то можно отметить, что имеются определенные различия. Так кролики I (контрольной) группы двигались больше по сравнению со сверстниками II и III опытных групп на 8 и 10 мин (5,2-6,5%), при этом различия в длительности движения по сравнению с IV группой не установлены.

Полученные данные при изучении этологической реактивности кроликов при введении в корм разных доз пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» в период откорма свидетельствуют об определенной межгрупповой разнице в продолжительности отдельных элементов поведения. Это обусловлено действием добавки «Биогумитель» и проявлением генетического инстинкта по созданию более комфортных условий.

В ходе проведения исследования были получены данные, устанавливающие особенности поведения животных необходимые при разработке технологии содержания кроликов и установления режимов их кормления.

3.4 Изменение гематологических показателей

Жизнедеятельность организма как единого целого во многом осуществляется за счет крови и ее составляющих. Кровь обеспечивает взаимосвязь между частями и органами тела, доставляя к клеткам питательные вещества и кислород, а также унося продукты выделения, тем самым осуществляя обмен веществ в организме (Е.В. Эйдригевич, В.В. Раевская, 1978).

Кровь характеризуется непостоянством состава, что определяет адаптационную пластичность организма животного в изменяющихся условиях окружающей среды.

На состав крови оказывает значительное влияние кормление, возраст и пол животного, порода, условия содержания, сезон года и др. (И.Ф. Горлов, 1996; А.В. Ранделин, 1997; М.А. Косенко, 2001).

Изучение состава крови дает оценку состояния животного и общее представление о приспособленности к условиям среды, а также позволяет наблюдать за различными изменениями, происходящими в организме животного под влиянием кормления и содержания, что позволяет оценить общее физиологическое состояние.

Изучение картины крови в динамике и в комплексе с другими данными, в связи с факторами, влияющими на эти особенности, дает информацию, благодаря

которой можно управлять процессами, влияющими на продуктивность животного. Исходя из этого, нами были изучены морфологические и биохимические показатели крови подопытных кроликов.

Полученные нами данные и их анализ свидетельствуют об изменении морфологического состава крови при включении в рацион пробиотика «Биогумитель» (табл. 13).

Стоит отметить, что в начале опыта изучаемые параметры у кроликов всех подопытных групп отличались незначительно и были в пределах физиологической нормы.

Результаты исследований свидетельствуют, что включение в рацион кроликов пробиотика «Биогумитель» оказывает определенное влияние на гематологические показатели, что в первую очередь связано с неодинаковой интенсивностью роста. Уровень содержания эритроцитов и гемоглобина в крови тесно связан с продуктивностью животных.

Нами было установлено, что кролики опытных групп в конце опыта имели более высокие показатели концентрации эритроцитов и лейкоцитов, а также более высокий уровень гемоглобина, что соответствует более высокому уровню обмена веществ в организме, приросту живой массы и повышенной резистентности. Так кролики II опытной группы имели преимущество над сверстниками контрольной группы по уровню содержания эритроцитов на $0,54 \cdot 10^{12}/л$ (10,54%; $P < 0,05$), III группы – на $1,00 \cdot 10^{12}/л$ (19,53%; $P < 0,001$) и IV группы – на $0,84 \cdot 10^{12}/л$ (16,40%; $P < 0,01$).

Уровень содержание лейкоцитов в крови подопытных животных в конце опыта составлял для животных I контрольной группы $6,94 \cdot 10^9/л$, II группы – $7,34 \cdot 10^9/л$, III группы – $7,50 \cdot 10^9/л$, IV группы – $7,44 \cdot 10^9/л$, что больше по сравнению с аналогами контрольной группы на $0,40 \cdot 10^9/л$ (5,76%; $P < 0,05$), $0,56 \cdot 10^9/л$ (8,06%; $P < 0,01$) и $0,50 \cdot 10^9/л$ (7,20%; $P < 0,01$) для II, III и IV опытных группы соответственно.

Содержание гемоглобина в крови кроликов опытных групп был выше по сравнению со сверстниками I контрольной группы. Так, данное повышение у

Таблица 13

Морфологические показатели крови подопытных животных

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$
в начале опыта (60 сут)								
Эритроциты, $10^{12}/л$	4,74±0,12	5,26	4,68±0,10	3,43	4,78±0,14	5,43	4,70±0,12	5,32
Лейкоциты, $10^9/л$	6,78±0,14	4,38	6,80±0,10	2,33	6,72±0,11	3,53	6,68±0,14	4,12
Гемоглобин, г/л	106,92±1,30	2,27	108,58±1,23	2,18	107,92±1,20	1,06	108,08±1,33	2,50
в конце опыта (150 сут)								
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,12±0,12	5,16	5,66±0,10*	3,82	6,12±0,06***	1,19	5,96±0,09**	3,26
Лейкоциты, $10^9/л$	6,94±0,07	1,46	7,34±0,14*	3,91	7,50±0,08**	2,49	7,44±0,07**	1,79
Гемоглобин, г/л	111,82±0,91	1,71	119,44±1,53**	1,78	123,10±2,00**	3,48	121,34±1,91**	2,54

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

кроликов II группы составляло 7,62 г/л (6,81%; $P < 0,01$), III группы – 11,28 г/л (10,08%; $P < 0,01$) и IV группы – 9,52 г/л (8,51%; $P < 0,01$).

Кроме того, у кроликов всех групп было отмечено повышение содержания эритроцитов, лейкоцитов и уровня гемоглобина в крови в конце опыта по сравнению с началом исследования. Так, повышение эритроцитов у кроликов I группы составляло $0,38 \cdot 10^{12}/\text{л}$ (8,01%); II группы – $0,98 \cdot 10^{12}/\text{л}$ (20,94%); III группы – $1,34 \cdot 10^{12}/\text{л}$ (28,03%), IV группы – $1,26 \cdot 10^{12}/\text{л}$ (26,80%).

Содержание лейкоцитов в конце опыта в крови кроликов I группы увеличилось на $0,16 \cdot 10^9/\text{л}$ (2,35%), II группы – на $0,54 \cdot 10^9/\text{л}$ (7,94%), III группы – на $0,78 \cdot 10^9/\text{л}$ (11,60%) и IV группы – на $0,76 \cdot 10^9/\text{л}$ (11,37%). В тоже время уровень гемоглобина повысился в крови кроликов I группы на 4,90 г/л (4,58%), II группы – на 10,86 г/л (10,00%), III группы – на 15,18 г/л (14,06%) и IV группы – на 13,26 г/л (12,26%).

Следует отметить, что все количественные изменения крови были обусловлены влиянием пробиотической кормовой добавки «Биогумитель», которая улучшила показатели продуктивности кроликов и повысила естественную резистентность кроликов опытных групп.

Одним из более важных показателей, характеризующих влияние питания на состояние организма, является показатель содержания общего количества белка в сыворотке крови. Благодаря повышению уровня содержания общего белка в сыворотке крови возможно получение наибольших среднесуточных приростов живой массы.

В.В. Долгов и А.В. Селиванова (2006) сообщают, что белки крови обладают различными биологическими функциями, а также являются пластическим материалом, обеспечивающим построение клеток и тканей организма. Определение общего количества белков и их фракций в сыворотке крови имеет большое диагностическое значение.

В результате наших исследований установлено, что содержание общего белка в сыворотке крови в начале опыта было меньше, чем в конце исследований (табл. 14).

Таблица 14

Белковый состав сыворотки крови кроликов, г/л

Показатель	Период опыта	Группа							
		I		II		III		IV	
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$
Общий белок	начало	68,20±0,37	1,13	67,26±0,42	1,38	66,84±0,80	1,73	67,28±0,52	1,38
	конец	71,32±0,42	0,67	73,92±0,34***	0,99	75,90±0,44***	0,75	75,30±0,52***	1,48
Альбумины	начало	32,68±0,68	2,68	32,02±0,60	3,97	31,94±0,76	4,47	32,36±0,72	4,39
	конец	34,94±0,22	1,35	37,24±0,30***	0,92	38,92±0,52***	1,89	38,68±0,34***	1,84
Глобулины	начало	35,52±0,31	1,91	35,24±0,31	1,81	34,90±0,24	1,19	34,92±0,22	1,21
	конец	36,38±0,38	1,51	36,68±0,34	1,94	36,68±0,20	1,20	36,62±0,23	0,77
α	начало	9,84±0,16	3,30	9,40±0,22	5,07	9,68±0,27	6,16	9,66±0,33	7,57
	конец	9,48±0,08	0,77	9,06±0,26	5,80	9,44±0,16	3,76	9,30±0,16	2,90
β	начало	10,42±0,16	3,37	10,08±0,20	4,32	10,18±0,16	3,06	10,10±0,16	3,05
	конец	10,22±0,20	3,29	9,82±0,23	5,26	9,78±0,20	3,98	9,76±0,25	5,50
γ	начало	15,26±0,15	1,87	15,76±0,19	1,68	15,04±0,24	2,49	15,16±0,26	3,39
	конец	16,68±0,31	3,59	17,80±0,24*	2,91	17,66±0,19*	2,32	17,56±0,19*	1,14

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

Стоит отметить, что количество общего белка в сыворотке крови в начале опыта колебалось незначительно и варьировалось в пределах 66,84-68,20 г/л.

Повышение содержания общего белка в крови кроликов контрольной группы в конце опыта составляло 3,12 г/л (4,57%), II опытной группы – 6,66 г/л (9,90%), III опытной группы – 9,06 г/л (13,55%) и IV опытной группы – 8,02 г/л (11,92%).

Были установлены и межгрупповые различия по содержанию общего белка в конце опыта. Преимущество во всех случаях наблюдалось в крови кроликов опытных групп. Так, кролики II группы превосходили сверстников контрольной группы по величине изучаемого показателя на 2,60 г/л (3,64%; $P < 0,001$), III группы – на 4,58 г/л (6,42%; $P < 0,001$) и IV группы – на 3,98 г/л (5,58%; $P < 0,001$).

Замечено, что динамика содержания общего белка в сыворотке крови согласуется с характером интенсивности роста кроликов всех подопытных групп.

Альбумин сыворотки крови принимает участие в поддержании объема и коллоидно-осмотического давления крови, а также транспортирует и депонирует различные вещества. Он связывает холестерин, жирные кислоты, билирубин и является переносчиком ряда гормонов – тироксина, кортизола, альдостерона.

Содержание альбуминов в крови зависит от возраста и интенсивности роста молодняка: при высоких среднесуточных приростах содержание альбумина в сыворотке крови выше.

Анализ полученных данных свидетельствует, что по содержанию альбумина у кроликов всех подопытных групп в начале опыта различия были незначительными. Данный показатель варьировался в пределах 31,94-32,68 г/л. В конце опыта кролики контрольной группы уступали сверстникам II группы по содержанию альбуминов в сыворотке крови на 2,30 г/л (6,58%; $P < 0,001$), III группы – на 3,98 г/л (11,39%; $P < 0,001$) и IV группы – на 3,74 г/л (10,70%; $P < 0,001$). Данная динамика содержания альбумина подтверждает закономерность, что высокому уровню альбуминов в сыворотке крови животных соответствует более высокие среднесуточные приросты живой массы.

В жизнедеятельности организма важное значение имеет уровень содержания глобулинов в сыворотке крови. Основными функциями глобулинов являются: перенос гормонов, витаминов и других веществ в организме, защита организма от вирусов, бактерий, токсинов, чужеродных белков и выработка на них антител, регулировка свертываемости крови, связывание половых гормонов, лекарств, углеводов и других веществ.

Содержание глобулинов в сыворотке крови кроликов в начале опыта колебалось незначительно и варьировалось в пределах 34,90-35,52 г/л. Также стоит отметить, что в конце опыта наблюдалось понижение уровня α - и β -глобулинов, но существенных межгрупповых различий по их содержанию установлено не было.

Уровень содержания γ -глобулинов в начале опыта у кроликов всех групп колебался в пределах 15,04-15,76 г/л. В то же время наблюдалась тенденция повышения уровня содержания γ -глобулинов в сыворотке крови в конце опыта. Так, у кроликов I группы их содержание повысилось на 1,42 г/л (9,30%), II группы – на 2,04 г/л (12,94%), III группы – на 2,62 г/л (17,42%) и IV группы – на 2,4 г/л (15,83%).

Повышение уровня γ -глобулинов в конце опыта по сравнению с началом обусловлено благоприятными условиями содержания, а также положительным влиянием на организм животных пробиотической добавки «Биогумитель», включение в рацион которой повысило иммунный статус кроликов.

Стоит отметить, что в конце исследования кролики опытных групп по изучаемому показателю превосходили сверстников контрольной группы. Так, превосходство кроликов II группы над сверстниками I группы по содержанию γ -глобулинов составляло 1,12 г/л (6,71%; $P < 0,05$), III группы – 0,98 г/л (5,87%, $P < 0,05$) и IV группы – 0,88 г/л (5,27%; $P < 0,05$).

Таким образом, включение в рацион кроликов пробиотической добавки «Биогумитель» оказало положительное влияние на обмен веществ, благодаря чему повысилась их продуктивность.

Минеральный состав крови показывает сбалансированность рациона минеральными элементами, который напрямую влияет на рост и развитие костной ткани животного. Важное участие во многих жизненных процессах организма, обмене веществ и энергии, а также в формировании продуктивности и воспроизводительной способности принимают такие элементы как кальций и фосфор (табл. 15).

Проведенные исследования крови показали, что содержание всех исследуемых показателей в сыворотке крови в конце опыта повысилось (за исключением I контрольной группы, где содержание калия снизилось на 0,06 ммоль/л). При этом существенных межгрупповых различий по содержанию кальция и калия установлено не было. Так, в конце опыта уровень содержания кальция увеличился в крови кроликов I группы на 0,12 ммоль/л (5,12%), II группы – на 0,20 ммоль/л (9,09%), III группы – на 0,22 ммоль/л (9,73%) и IV группы – на 0,16 ммоль/л (6,72%).

Аналогичная закономерность установлена и по содержанию фосфора. Концентрация фосфора в конце опыта увеличилась по сравнению с начальным периодом в сыворотке крови кроликов I группы на 0,08 ммоль/л (8,88%), II группы – на 0,16 ммоль/л (16,66%), III группы – на 0,22 ммоль/л (23,91%) и IV группы – на 0,12 ммоль/л (12,00%). Данное повышение фосфора обусловлено переходом на основной рацион. Также были установлены и межгрупповые различия по содержанию фосфора в конце опыта. Так, кролики II группы превосходили по величине изучаемого показателя сверстников I контрольной группы на 0,14 ммоль/л (14,28%; $P < 0,05$), III группы – на 0,16 ммоль/л (16,32%; $P < 0,05$) и IV группы – на 0,14 ммоль/л (14,28%; $P < 0,01$).

Содержание натрия в сыворотке крови в начале опыта было в пределах 137,2-142,00 ммоль/л. В конце опыта концентрация натрия увеличилась в крови кроликов I группы на 4,4 ммоль/л (3,20%), II группы – на 6,2 ммоль/л (4,44%), III группы – на 9,00 ммоль/л (6,40%), IV группы – на 4,2 ммоль/л (2,95%). В конце опыта кролики I контрольной группы уступали сверстникам II опытной группы

Таблица 15

Минеральный состав крови кроликов, ммоль/л

Показатель	Период опыта	Группа							
		I		II		III		IV	
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$
Кальций	начало	2,34±0,08	5,44	2,20±0,04	3,21	2,26±0,06	5,08	2,38±0,09	6,48
	конец	2,46±0,05	3,57	2,40±0,09	6,91	2,48±0,05	4,38	2,54±0,05	4,35
Фосфор	начало	0,90±0,04	9,62	0,96±0,04	8,20	0,92±0,04	6,70	1,00±0,06	12,25
	конец	0,98±0,03	4,33	1,12±0,04*	6,50	1,14±0,05*	6,91	1,12±0,03**	5,50
Калий	начало	6,02±0,06	2,18	5,94±0,09	1,27	6,04±0,10	2,97	6,10±0,09	3,07
	конец	5,96±0,07	2,47	6,02±0,08	2,96	6,16±0,13	4,64	6,12±0,13	4,44
Натрий	начало	137,20±1,94	3,12	139,60±4,40	4,79	140,60±3,48	5,28	142,00±1,60	2,28
	конец	141,60±1,73	2,68	145,80±1,30	1,94	149,60±1,79**	2,42	146,20±2,09	3,17

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

по величине изучаемого показателя на 4,2 ммоль/л (2,96%), III группы – на 8,00 ммоль/л (5,64%; $P < 0,01$) и IV группы – на 4,6 ммоль/л (3,24%).

Следует отметить что концентрация минеральных элементов в сыворотке крови кроликов всех подопытных групп находились в пределах физиологической нормы. Данный факт свидетельствует о том, что в течение исследования подопытные кролики не испытывали дефицит в минеральных веществах, а обменные процессы проходили на должном уровне.

Для получения более точного влияния пробиотика «Биогумитель» на физиологические показатели кроликов были проведены биохимические исследования сыворотки крови. Содержание аминотрансфераз в сыворотки крови кроликов в начале и в конце опыта предствалена в таблице 16.

Анализ содержания ферментов аспаратаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ) в начеле опыта свидетельствует, что концентрация исследуемых параметров, а также их отношение (коэффициент де Ритиса) находятся в пределах нормы.

В конце опыта в сыворотке крови кроликов всех подопытных групп наблюдалось увеличение показателя уровня АСТ и АЛТ. Так, концентрация АСТ в сыворотке крови кроликов I группы увеличилась на 5,44 ммоль/л (22,16%; $P < 0,001$), II группы – на 5,84 ммоль/л (23,10%; $P < 0,001$), III группы – на 6,76 ммоль/л (27,17%; $P < 0,001$) и IV группы – на 7,32 ммоль/л (30,60%; $P < 0,001$).

Аналогичная закономерность установлена и по содержанию АЛТ. Так, уровень АЛТ увеличился в сыворотке крови кроликов I группы на 3,28 ммоль/л (7,18%; $P < 0,05$), II группы – на 3,34 ммоль/л (7,22%; $P < 0,05$), III группы – на 5,82 ммоль/л (12,94%; $P < 0,01$), IV группы – на 4,98 ммоль/л (10,86%; $P < 0,01$).

Установлены и межгрупповые различия уровня содержания АСТ и АЛТ в сыворотке крови кроликов. Так, в конце опыта кролики I контрольной группы уступали по уровню содержания АСТ сверстникам II опытной группы на 1,14 ммоль/л (3,80%), III группы – на 1,66 ммоль/л (5,53%) и IV группы – на 1,26 ммоль (4,20%), по содержанию АЛТ – на 0,60 ммоль/л (1,22%); 1,82 ммоль/л (3,71%) и 1,86 ммоль/л (3,79%) соответственно.

Таблица 16

Биохимические показатели крови кроликов, ммоль/л

Показатель	Период опыта	Группа							
		I		II		III		IV	
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$
АСТ	начало	24,54±0,43	3,93	25,28±0,36	2,26	24,88±0,69	3,37	23,92±0,27	2,52
	конец	29,98±0,67	4,96	31,12±0,64	3,35	31,64±0,64	4,45	31,24±0,95	6,78
АЛТ	начало	45,68±0,91	3,81	46,22±0,81	2,78	44,96±0,55	2,70	45,84±0,87	4,23
	конец	48,96±1,02	4,56	49,56±0,65	0,94	50,78±1,11	4,88	50,82±0,84	1,63
Коэффициент де Ритиса	начало	0,53		0,54		0,55		0,52	
	конец	0,61		0,62		0,62		0,61	

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

Коэффициент де Ритиса позволяет дать оценку состояния печени и сердечной мышцы животного. В результате нами были получены данные что содержание АСТ и АЛТ в начале и в конце опыта во всех подопытных группах находятся в пределах нормы.

Анализируя полученные данные можно сделать вывод, что включение в рацион пробиотика «Биогумитель» несколько повышает уровень содержания АСТ и АЛТ в сыворотке крови, но при этом не превышает физиологические нормы по содержанию данных ферментов.

Таким образом, в результате проведенных исследований гематологических показателей было установлено, что при включении в рацион опытных групп кроликов пробиотика «Биогумитель» наблюдались изменения показателей морфологического и биохимического состава крови кроликов. Более высокие показатели сопровождались повышенной интенсивностью роста и развития в период исследования.

3.5 Показатели естественной резистентности кроликов

Для увеличения производства продукции кролиководства одним из наиболее важных факторов является оценка, отбор и разведение животных, обладающих высокой адаптационной пластичностью. В связи с этим изучение адаптационного потенциала кроликов имеет важное научное и практическое значение.

Уровень естественной резистентности характеризует степень устойчивости организма к заболеваниям, на который оказывают влияние такие факторы как: возраста животного, время года, условия кормления и содержания (И.Р. Селиванова, 2007).

Одними из наиболее важных показателей, характеризующие адаптационную способность животного, его жизнеспособность и состояние здоровья служат показатели естественной резистентности, такие как фагоцитарная активность нейтрофилов, бактерицидная активность сыворотки

крови (БАСК) и лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК).

Бактерицидная активность сыворотки крови характеризуется наличием в сыворотке биологически активных веществ, которые при контакте с микробом действуют на него либо бактериостатически или бактерицидно. Лизоцимная активность сыворотки крови характеризуется действием белка лизоцима, который расщепляет мукополисахариды, входящие в состав оболочки микробной клетки, в результате нарушения целостности клетки изменяется внутриклеточное осмотическое давление и происходит ее лизис. Также лизоцим при инфекционных заболеваниях стимулирует процессы фагоцитоза (В. И. Мозжерин и др., 2000).

Анализ полученных нами данных свидетельствует, что у кроликов всех подопытных групп активность защитно-приспособительных реакций повысилась к концу опыта, что наш взгляд, обусловлено активизацией иммунной системы благодаря положительному влиянию пробиотика «Биогумитель» при включении его в рацион кроликов (табл. 17).

Показатель фагоцитарной активности нейтрофилов в крови кроликов всех подопытных групп в начале опыта составлял 35,62-37,06%. В конце опыта наблюдалось повышение фагоцитарной активности в крови кроликов всех групп. Так, величина изучаемого показателя в крови кроликов I группы составляла – 4,88%, II группы – 7,18%, III группы – 9,20% и IV группы – 7,64%.

При анализе межгрупповых различий установлено преимущество фагоцитарной активности нейтрофилов в крови кроликов опытных групп в конце опыта. Так, величина данного показателя в крови животных II группы превосходила сверстников I группы на 3,42% ($P<0,01$), III группы – на 4,00% ($P<0,01$) и IV группы – на 3,10% ($P<0,05$).

Полученные нами данные свидетельствуют, что бактерицидная активность сыворотки крови у животных всех подопытных групп в конце опыта увеличилась по сравнению с началом. Так, у кроликов I группы данное увеличение составляло 4,26%, II группы – 8,14%, III группы – 10,72%, IV группа – 9,54%.

Также были установлены и межгрупповые различия по бактерицидной активности сыворотки крови в конце опыта. При этом кролики I группы по

Таблица 17

Показатели естественной резистентности, %

Показатель	Период опыта	Группа							
		I		II		III		IV	
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	C_v	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	C_v	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	C_v	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	C_v
Фагоцитарная активность нейтрофилов	начало	35,94±0,80	3,47	37,06±1,28	3,80	35,62±1,21	5,27	36,28±0,66	2,90
	конец	40,82±0,55	2,93	44,24±0,87**	4,09	44,82±1,02**	4,71	43,92±1,13*	3,57
Бактерицидная активность сыворотки крови	начало	45,16±1,20	4,61	45,96±0,95	3,77	44,40±0,99	4,93	44,94±1,11	4,74
	конец	49,42±0,98	4,13	54,10±0,89**	3,35	55,12±0,83**	3,29	54,48±1,14**	4,66
Лизоцимная активность сыворотки крови	начало	40,98±0,98	4,43	39,96±1,01	5,47	40,26±0,48	1,39	41,08±0,81	3,11
	конец	45,96±0,73	3,25	48,88±0,45**	1,92	50,10±1,04**	3,91	50,62±0,67**	2,85

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

величине изучаемого показателя уступали сверстникам II группы на 4,68% ($P < 0,01$), III группы – на 5,7% ($P < 0,01$) и IV группы – на 5,06% ($P < 0,01$).

Изменение лизоцимной активности сыворотки крови происходило аналогично изменениям фагоцитарной активности нейтрофилов и бактерицидной активности сыворотки крови. У кроликов I группы данный показатель увеличился на 4,98%, II группы – на 8,92%, III группы – на 9,84% и IV группы – на 9,54%. Стоит отметить, что кролики I контрольной группы по величине изучаемого показателя уступали сверстникам II группы на 2,92% ($P < 0,01$), III группы – на 4,14% ($P < 0,01$) и IV группы – на 4,66% ($P < 0,01$).

Таким образом, результаты исследования иммунологических показателей, свидетельствуют, что кролики всех подопытных групп имели высокую степень защиты. Стоит отметить, что включение в рацион кроликов пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» оказало положительное влияние на показатели естественной резистентности, и не выходило за пределы физиологической нормы. Все это способствовало достижению высокой интенсивности роста и показателей живой массы.

3.6 Переваримость питательных веществ рационов

С.Н. Хохрин (2002) отмечает, что для сохранения здоровья животных, хорошего роста и развития молодняка, нормального воспроизводства, получения максимальной продуктивности и высокого качества продукции с низкой себестоимостью животные должны получать в корме определенное количество питательных веществ.

Валовое содержание в корме питательных веществ и энергии не может служить показателем его истинной ценности, поскольку значительная часть питательных веществ рациона не всасывается в желудочно-кишечном тракте, а выделяется с калом, унося при этом часть энергии. Более объективное представление о питательности корма дает наличие в нем перевариваемых питательных веществ (Г.А. Богданов, 1990).

На переваримость питательных веществ рационов могут оказывать влияние генетические и паратипические факторы, при этом особое значение имеет полноценность рационов (А.Н. Струк, 2010).

В наших исследованиях физиологический опыт был проведен при достижении подопытными кроликами возраста 90 сут.

В результате контрольного кормления и последующих анализов установлено, что кролики, получавшие с рационом пробиотическую кормовую добавку «Биогумитель», характеризуются лучшей поедаемостью кормов, соответственно более высоким потреблением питательных веществ (табл. 18).

Так, кролики II, III и IV опытных групп превосходили сверстников I контрольной группы по потреблению сухого вещества на 2,93 г/гол (1,61%); 6,65 г/гол (3,65%) и 5,09 г/гол (2,80%), органического вещества – на 2,74 г/гол (1,61%); 6,21 г/гол (3,66%) и 4,76 г/гол (2,80%), сырого протеина – на 0,58 г/гол (1,63%); 1,32 г/гол (3,68%) и 1,01 г/гол (2,82%), сырого жира – на 0,15 г/гол (1,66%); 0,33 г/гол (3,69%) и 0,26 г/гол (2,88%), сырой клетчатки – на 0,39 г/гол (1,62%); 0,90 г/гол (3,70%) и 0,68 г/гол (2,81%) и БЭВ – на 1,61 г/гол (1,60%); 3,67 г/гол (3,64%) и 2,81 г/гол (2,79%) соответственно.

Исследования показали, что из числа животных опытных групп более значительным потреблением питательных веществ отличались кролики, получающие пробиотическую кормовую добавку «Биогумитель» в дозе 0,2 г/кг живой массы.

Включение в рацион кроликов пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» оказало положительное влияние не только на поедаемость корма, но и на переваримость питательных веществ (табл. 19).

Установлено, что кролики II, III и IV опытных групп переваривали сухого вещества больше, чем аналоги контрольной группы на 3,89 г/гол (3,28%); 9,78 г/гол (8,24%; $P < 0,05$) и 7,42 г/гол (6,25%; $P < 0,05$), органического вещества – на 2,63 г/гол (2,28%); 8,29 г/гол (7,18%; $P < 0,01$) и 5,90 г/гол (5,11%; $P < 0,05$), сырого протеина – на 0,83 г/гол (3,20%); 2,07 г/гол (8,03%; $P < 0,05$) и 1,56 г/гол (6,04%), сырого жира – на 0,21 г/гол (3,93%); 0,38 г/гол (6,94%) и 0,28 г/гол (5,22%), сырой

Таблица 18

Среднесуточное количество питательных веществ, принятых подопытными кроликами, г/гол

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$
Сухое вещество	181,92±2,39	2,27	184,85±2,95	2,76	188,56±2,29	2,10	187,01±1,79	1,66
Органическое вещество	169,90±2,37	2,42	172,64±2,06	2,06	176,11±2,03	2,00	174,66±2,13	2,12
Сырой протеин	35,83±0,67	3,22	36,41±0,89	4,25	37,14±0,66	3,08	36,84±0,65	3,05
Сырой жир	9,04±0,09	1,65	9,19±0,11	2,08	9,37±0,14	2,50	9,30±0,13	2,51
Сырая клетчатка	24,24±0,26	1,87	24,63±0,20	1,39	25,13±0,22	1,48	24,92±0,24	1,65
БЭВ	100,79±1,59	2,73	102,41±0,90	1,52	104,47±1,14	1,88	103,60±1,14	1,88

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

Таблица 19

Среднесуточное количество питательных веществ, переваренных подопытными кроликами, г/гол

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$
Сухое вещество	118,68±2,11	3,08	122,57±1,75	2,48	128,46±2,08*	2,81	126,10±1,70*	2,34
Органическое вещество	115,58±1,61	2,41	118,21±1,61	2,36	123,87±1,18**	1,65	121,48±1,40*	1,99
Сырой протеин	25,81±0,57	3,84	26,64±0,73	4,73	27,89±0,18*	1,15	27,37±0,67	4,24
Сырой жир	5,43±0,13	4,26	5,64±0,12	3,77	5,80±0,15	4,49	5,71±0,11	3,28
Сырая клетчатка	10,94±0,24	3,80	11,17±0,26	4,08	11,58±0,29	4,33	11,38±0,19	4,33
БЭВ	73,40±0,79	1,87	74,76±0,58	1,35	78,60±1,11**	2,45	77,02±0,93*	2,09

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

клетчатки – на 0,23 г/гол (2,07%); 0,64 г/гол (5,82%) и 0,44 г/гол (3,99%) и БЭВ – на 1,37 г/гол (1,86%); 5,21 г/гол (7,09%; $P<0,01$) и 3,62 г/гол (4,94%; $P<0,05$) соответственно.

Важным показателем использования животными питательных веществ потребленных кормов является коэффициент переваримости, который представляет собой отношение переваренных питательных веществ к потребленным, выраженное в процентах.

Кролики, получавшие пробиотическую кормовую добавку «Биогумитель» характеризовались более высокими коэффициентами переваримости питательных веществ кормов (табл. 20).

Так, животные контрольной группы уступали сверстникам II, III и IV опытных групп по коэффициенту переваримости сухого вещества на 1,08%; 2,89% ($P<0,01$) и 2,19% ($P<0,01$), органического вещества – на 0,44%; 2,32% ($P<0,05$) и 1,53%, сырого протеина – на 1,11%; 3,06% и 2,25%, сырого жира – на 1,34%; 1,88% и 1,38%, сырой клетчатки – на 0,20%; 0,93% и 0,53% и БЭВ – на 0,17%; 2,41% и 1,52% соответственно.

Следует отметить, что наиболее высокие коэффициенты переваримости питательных веществ были у кроликов, получавших пробиотическую кормовую добавку «Биогумитель» в дозе 0,2 г/кг живой массы.

3.6.1 Потребление и характер использования энергии рационов

В процессе роста и развития животного необходимо постоянное поступление в организм с кормом энергии. Эта энергия освобождается при распаде органических веществ рациона и поддерживает все обменные процессы в организме, обеспечивая его жизнедеятельность, при этом используется только часть энергии корма, поступившего в организм.

Одним из наиболее важных направлений зоотехнических исследований является разработка методов более эффективного использования энергии питательных веществ корма с целью повышения продуктивности животных.

Таблица 20

Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, %

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$
Сухое вещество	65,23±0,39	1,05	66,32±0,42	1,10	68,12±0,31**	0,79	67,42±0,28**	0,73
Органическое вещество	68,03±0,22	0,56	68,47±0,25	0,63	70,35±0,64*	1,59	69,56±0,59	1,47
Сырой протеин	72,05±0,90	2,16	73,16±0,50	1,19	75,12±1,14	2,62	74,30±0,85	1,99
Сырой жир	60,02±0,99	2,86	61,36±0,61	1,72	61,90±0,92	2,57	61,39±0,58	1,63
Сырая клетчатка	45,14±0,55	2,10	45,34±0,73	2,80	46,07±0,94	3,52	45,67±0,67	2,56
БЭВ	72,84±0,71	1,69	73,01±0,20	0,48	75,25±0,92	2,12	74,35±1,12	2,61

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

В этой связи необходимо добиваться улучшения переваривающей способности пищеварительного тракта с целью повышения продуктивного действия кормов, которое обусловлено влиянием многих факторов.

Одним из наиболее важных факторов влияющих на продуктивное действие корма – это непрерывность поступления с кормом в организм в необходимом количестве питательных веществ.

Анализ полученных данных свидетельствует, что в связи с межгрупповыми различиями по потребленным питательным веществам установлен неодинаковый уровень потребления всех видов энергии (табл. 21).

Стоит отметить, что во всех случаях кролики опытных групп отличались большим потреблением энергии. Так, животные I контрольной группы уступали сверстникам II группы по потреблению валовой энергии на 0,06 МДж (1,63%), переваримой энергии – на 0,06 МДж (2,50%), обменной энергии – на 0,05 МДж (2,57%), III группы – на 0,11 МДж (3,07%); 0,16 МДж (6,90%; $P < 0,05$) и 0,14 МДж (7,03%; $P < 0,01$), IV группы – на 0,10 МДж (2,88%); 0,11 МДж (4,70%) и 0,10 МДж (5,15%; $P < 0,05$). При этом лидирующее положение по потреблению всех видов энергии занимали кролики III группы, что обусловлено большим потреблением ими питательных веществ.

Что касается коэффициента обменности валовой энергии, то преимущество по его величине было на стороне кроликов опытных групп. Достаточно отметить, что молодняк I контрольной группы уступал сверстникам II группы по величине изучаемого показателя на 0,51%, III группы – на 2,15% ($P < 0,01$), IV группы – на 1,33% ($P < 0,01$). Аналогичная закономерность отмечалась и по коэффициенту полезного использования обменной и валовой энергии. При этом кролики II, III и IV опытных групп превосходили сверстников I контрольной группы по коэффициенту полезного использования обменной энергии на 0,46%; 1,47% ($P < 0,01$) и 0,74% ($P < 0,05$), а по коэффициенту полезного использования валовой энергии на 0,38%; 1,32% ($P < 0,01$) и 0,71% ($P < 0,01$) соответственно.

Характерно, что более эффективным использованием энергии на продуктивные цели отличались кролики опытных групп. Так, преимущество

Таблица 21

Потребление и характер использования энергии рационов подопытными кроликами, МДж

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$
Энергия: валовая	3,47±0,05	2,41	3,53±0,02	0,98	3,58±0,05	2,22	3,57±0,04	1,97
переваримая	2,27±0,04	3,08	2,33±0,03	1,99	2,43±0,05*	3,46	2,38±0,04	3,21
обменная	1,94±0,02	1,65	1,99±0,01	1,26	2,08±0,02**	1,44	2,04±0,02*	1,72
Обменность валовой энергии, %	55,96±0,25	0,77	56,47±0,17	0,53	58,11±0,33**	0,99	57,29±0,08**	0,25
Обменная энергия:								
- на поддержание жизни	0,80±0,01	1,90	0,81±0,01	2,14	0,81±0,01	1,89	0,81±0,01	3,12
- сверхподдержания	1,14±0,01	1,75	1,18±0,01*	1,29	1,27±0,01***	1,81	1,24±0,02**	2,60
Энергия прироста	0,42±0,01	2,38	0,44±0,01	2,27	0,48±0,01**	2,08	0,46±0,01*	2,53
Коэффициент продуктивного использования энергии, %								
обменной (КПИОЭ)	21,61±0,19	1,52	22,07±0,27	2,12	23,08±0,25**	1,85	22,35±0,16*	1,21
валовой (КПИВЭ)	12,09±0,10	1,40	12,47±0,18	2,49	13,41±0,21**	2,76	12,80±0,08**	1,12

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

животных II группы над сверстниками I контрольной группы по уровню энергии на сверхподдержание составляло 0,04 МДж (3,80%; $P < 0,05$), III группы – 0,13 МДж (11,70%; $P < 0,001$) и IV группы – 0,10 МДж (8,48%; $P < 0,01$), а по энергии прироста – 0,02 МДж (4,76%); 0,06 МДж (14,29%; $P < 0,01$) и 0,04 МДж (8,73%; $P < 0,05$) соответственно.

Следовательно, введение в состав рациона кроликов пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» способствовало улучшению использования энергии кормов и повышению ее отложения в организме молодняка.

3.6.2 Баланс азота в организме подопытных кроликов

Основным способом изучения обмена веществ у животных является метод баланса, то есть учета поступления и выделения из организма различных элементов питания. Наиболее важным показателем обмена веществ в организме является баланс азота, который характеризует биологическую полноценность скормливаемых животным кормов рациона, а также является показателем степени использования азотистых веществ корма.

У животных по степени отложения азота можно судить об интенсивности их роста. Использование пробиотических добавок оказывает положительное влияние на белковый обмен в организме животных, о чем свидетельствуют полученные нами данные по балансу азота кроликов при включении в их рацион пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» (табл. 22).

Исследованиями установлено, что наименьшим поступлением с кормом в организм азота характеризовались кролики I группы. При этом, преимущество кроликов II группы по величине изучаемого показателя составляло 0,09 г (1,57%), III группы – 0,21 г (3,60%), IV группы – 0,16 г (2,73%).

По выделению азота с калом было установлено преимущество кроликов контрольной группы над сверстниками опытных групп, которое составляло 0,04-0,12 г (2,71-7,29%). В тоже время они отличались меньшей его переваримостью и

Среднесуточный баланс азота у подопытных кроликов, г

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$
Принято с кормом	5,73±0,04	1,29	5,82±0,06	1,67	5,94±0,09	2,48	5,89±0,08	2,30
Выделено с калом	1,60±0,03	2,72	1,56±0,04	4,51	1,48±0,03*	3,33	1,51±0,02	2,68
Переварено	4,13±0,02	0,85	4,27±0,04*	1,56	4,46±0,06**	2,36	4,38±0,09*	3,58
Выделено с мочой	2,08±0,02	1,94	2,16±0,03	2,33	2,18±0,04	3,21	2,17±0,03	2,57
Отложено в теле	2,05±0,01	0,49	2,11±0,03	2,07	2,28±0,03***	2,17	2,21±0,06*	4,96
Коэффициент использования, %								
от принятого	35,76±0,35	1,69	36,24±0,58	2,75	38,33±0,40**	1,82	37,57±0,66	3,03
от переваренного	49,60±0,33	1,15	49,45±0,45	1,56	51,09±0,39*	1,33	50,48±0,48	1,65

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

уступали сверстникам II группы на 0,14г (3,23%; $P<0,05$), III группы – на 0,33 г (7,82%; $P<0,01$) и IV группы – на 0,25 г (6,05%; $P<0,05$).

Межгрупповые различия по переваримости азота обусловили неодинаковый уровень его отложения в теле. При этом животные опытных групп превосходили контрольных сверстников по величине изучаемого показателя. Достаточно отметить, что преимущество кроликов II-IV групп над сверстниками I группы по величине изучаемого показателя составляло 0,06-0,23 г (2,93-11,06%; $P<0,001$).

Полученные данные и их анализ свидетельствуют о положительном влиянии пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» на коэффициент использования азота. При этом кролики контрольной группы уступали сверстникам опытных групп по величине использования азота от принятого на 0,48-2,57%, а от переваренного – на 0,88-1,49%.

Таким образом, баланс азота в организме подопытных животных был положительным, и его обмен наиболее интенсивно протекал при включении в их рацион пробиотика «Биогумитель». Наибольшим потреблением и лучшим использованием питательных веществ и энергии, а следовательно и более интенсивным ростом и развитием, характеризовались кролики III группы, получавшие в составе рациона «Биогумитель» в дозе 0,2 г/кг живой массы.

3.7 Показатели мясной продуктивности и качества мяса

Уровень и полноценность кормления является одним из факторов, влияющих на мясную продуктивность животных. Убойные качества наряду с живой массой и интенсивностью роста напрямую влияют на эффективность выращивания животных (А.А. Коцюбенко, 2013).

Анализ значений живой массы животного дает только косвенные показатели мясной продуктивности, поскольку не отражает убойные качества, морфологический состав и качество мясной продукции, в связи с этим наиболее полную и объективную оценку мясных качеств животного можно дать лишь при их убое.

Благодаря комплексному изучению мясной продуктивности и факторов, влияющих на нее, становится возможным выращивание и откорм животных с учетом их генотипических и физиологических особенностей, что положительно отразится на показателях мясной продуктивности и качестве мяса.

3.7.1 Убойные качества кроликов

В кролиководстве тушки, которые не соответствуют требованиям упитанности II категории, относят к тощим и направляют их на промышленную переработку. Для повышения мясной продуктивности, а, следовательно, и экономической эффективности отрасли изучение мясных качеств кроликов, выращенных при использовании кормовых добавок, в частности, пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» представляет большой научный и практический интерес.

Анализ убойных качеств кроликов всех подопытных групп свидетельствует о высоком уровне мясной продуктивности. В то же время, судя по полученным данным, установлены существенные межгрупповые различия (табл. 23).

По предубойной живой массе наблюдалось превосходство животных опытных групп над контрольными сверстниками. Так, кролики I контрольной группы уступали сверстникам II опытной группы по величине изучаемого показателя на 100 г (2,77%), III группы – на 140 г (3,88%; $P < 0,05$) и IV группы – на 124 г (3,43%; $P < 0,05$).

Масса парной тушки является одним из основных показателей, который наиболее точно характеризует уровень мясной продуктивности животного. Преимущество кроликов опытных групп над сверстниками контрольной группы по показателю предубойной живой массы, обусловило их лидирующее положение по массе парной тушки. При этом животные II группы превосходили по массе парной тушки сверстников I контрольной группы на 107 г (5,52%). Преимущество кроликов III группы по данному показателю было более существенным и составляло 170 г (8,78%; $P < 0,01$), животных IV группы – 150 г (7,74%; $P < 0,01$).

Таблица 23

Результаты контрольного убоя кроликов

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$
Предубойная масса, г	3606±29,12	0,85	3706±32,12	1,21	3746±26,00*	0,13	3730±24,83*	0,19
Масса парной тушки, г	1936±28,93	1,95	2043±37,54	2,31	2106±30,70**	0,56	2086±26,74**	0,56
Выход тушки, %	53,70±0,38	1,08	55,13±0,54	1,08	56,23±0,43**	0,43	55,94±0,34**	0,38
Масса жира-сырца, г	110±5,49	6,43	140 ±6,34*	7,58	130±5,77	5,44	130±5,55*	7,34
Выход жира-сырца, %	3,05±0,18	7,19	3,78±0,19*	8,64	3,47±0,14*	5,32	3,49±0,15*	7,17
Убойная масса, г	2046±23,44	1,50	2183±34,65*	1,67	2236±35,72**	0,84	2216±28,09**	0,96
Убойный выход, %	56,75±0,22	0,64	58,90±0,47**	0,46	59,70±0,55**	0,72	59,43±0,39**	0,77

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

По выходу парной тушки можно отметить, что кролики опытных групп также преобладали над контрольными аналогами. При этом животные I группы уступали сверстникам II группы на 1,43%, III группы – на 2,53% ($P < 0,01$) и IV группы – на 2,24% ($P < 0,01$).

Большое влияние на убойный выход имеет количество жира. Было установлено, что по массе жира межгрупповые различия были незначительны и варьировались в пределах 110-140 г, а выход жира в пределах 3,05-3,78%.

Анализ полученных данных свидетельствует, что наибольшие значения убойной массы были получены от кроликов опытных групп. Кролики, не получавшие пробиотическую кормовую добавку «Биогумитель» уступали сверстникам II опытной группы по величине изучаемого показателя на 137 г (6,69%; $P < 0,05$), III группы – на 190 г (9,82%; $P < 0,01$) и IV группы – на 170 г (8,30%; $P < 0,01$).

Наиболее важный показатель, который характеризует результат убоя, является убойный выход. При этом распределение групп кроликов по данному показателю был аналогичен распределению по убойной массе. Достаточно отметить, что кролики II-IV групп превосходили аналогов I группы на 2,15-2,95% ($P < 0,01$).

Таким образом, данные контрольного убоя свидетельствуют, что кролики всех групп имели высокие убойные качества, благодаря интенсивному росту и развитию. При этом наилучшими убойными показателями характеризовались животные, получавшие пробиотическую кормовую добавку «Биогумитель». Среди кроликов опытных групп наилучшие результаты по изучаемым показателям были отмечены в группе, которая получала пробиотик в дозе 0,2 г на кг живой массы.

3.7.2 Морфологический и сортовой состав тушек кроликов

Показатели убоя животных характеризуют в основном количественную сторону мясной продуктивности животного. Однако, такие показатели как

предубойная масса, масса парной туши и ее выход, отражают пищевую ценность не полностью, поскольку нет точных данных, сколько и какой удельный вес в туше приходится на съедобную часть мяса. Не менее важным является морфологический состав туш. Морфологический состав туши – это количество и соотношение в ней мышечной, жировой, костной и соединительной тканей.

При недостаточном и несбалансированном кормлении происходит задержка роста отдельных частей тела животных. В результате чего снижается выход мякоти и возрастает доля костей и сухожилий. В связи с этим изучение морфологического состава, характеризующего мясные качества, позволит более точно представить те изменения, которые произошли в тушках подопытных кроликов.

Анализ морфологического состава охлажденной тушки, свидетельствуют о том, что включение в рацион кроликов пробиотической добавки «Биогумитель» оказало благоприятное влияние на показатели массы мякоти (табл. 24).

Установлено, что животные опытных групп имели преимущество над сверстниками контрольной группы по массе охлажденной тушки. Так, кролики II группы превосходили животных I группы по исследуемому показателю на 93 г (4,92%; $P < 0,05$), III группы – на 166 г (8,79%; $P < 0,01$) и IV группы – на 136 г (7,20%; $P < 0,01$).

Аналогичная закономерность была отмечена по массе мякоти, полученной после обвалки. Достаточно отметить, что кролики контрольной группы уступали по данному показателю сверстникам опытных групп на 74-154 г (5,09-10,59%; $P < 0,01$).

Распределение групп по массе мякоти оказало непосредственное влияние на выход мякоти. При этом, кролики II группы по величине изучаемого показателя превосходили сверстников I группы на 0,08%, III группы – на 1,22% ($P < 0,01$) и IV группы – на 0,92% ($P < 0,05$).

По массе костей существенных межгрупповых различий выявлено не было, при этом величина изучаемого показателя у кроликов I группы составляла – 253 г, II группы – 250 г, III группы – 257 г и IV группы – 254 г.

Таблица 24

Морфологический состав тушек кроликов

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$
Масса охлажденной тушки, г	1887±28,05	2,37	1980±20,41*	1,07	2053±26,00**	0,23	2023±22,32**	1,51
Масса мякоти, г	1453±25,02	2,76	1527±18,95	0,77	1607±23,77**	0,59	1577±12,84**	1,20
Выход мякоти, %	77,02±0,18	0,38	77,10±0,29	0,31	78,24±0,22**	0,36	77,94±0,23*	0,31
Масса кости, г	253±6,94	3,54	250±2,04	1,41	257±4,86	0,64	254±5,55	0,74
Выход кости, %	13,42±0,19	1,14	12,63±0,11**	0,36	12,50±0,08**	0,43	12,57±0,25**	2,31
Масса жира-сырца, г	110±5,49	6,43	140±6,34**	7,58	130±5,77*	5,44	130±5,62*	7,45
Выход жира-сырца, %	5,84±0,37	8,64	7,07±0,30*	6,61	6,34±0,35	5,75	6,40±0,22	5,97
Масса сухожилий и жилок, г	70,0±1,68	4,04	63,3±2,74	7,44	60,0±2,08*	1,18	62,7±2,41	6,39
Выход сухожилий и жилок, %	3,71±0,04	1,64	3,20±0,16*	8,61	2,92±0,07***	1,01	3,09±0,09**	4,89
Индекс мясности	5,74±0,07	0,78	6,11±0,07*	0,63	6,26±0,03***	0,07	6,21±0,13*	1,99

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

Замечено что, выход костей у кроликов опытных групп по сравнению со сверстниками контрольной группы был ниже на 0,79% ($P<0,01$); 0,92% ($P<0,01$) и 0,85% ($P<0,01$) для II, III и IV групп соответственно.

Что касается массы жировой ткани, то наблюдалось незначительное повышение данного показателя в тушках кроликов получавших испытываемую добавку. При этом преимущество кроликов II группы над сверстниками I группы по массе жировой ткани составляло 30 г (27,27%; $P<0,01$), III группы – 20 г (18,18%; $P<0,05$) и IV группы – 20 г (18,18%; $P<0,05$).

По массе сухожилий и жилок наблюдалось незначительное снижение изучаемого показателя в группах животных, получавших пробиотик. При этом существенных межгрупповых различий выявлено не было, и их масса варьировала в пределах 60,0-70,0 г.

Отношение массы костей к массе мякоти (индекс мясности) во многом определяет уровень мясной продуктивности животного. Сравнительный анализ показал, что кролики, получавшие пробиотическую добавку «Биогумитель» имеют больший показатель индекса мясности. Так, преимущество кроликов II, III и IV опытных групп по сравнению с аналогами контрольной группы по индексу мясности составляло 0,37 ($P<0,05$); 0,52 ($P<0,001$) и 0,47 ($P<0,05$) единиц соответственно.

Известно, что в процессе развития в организме животного происходят определённые генетически обусловленные изменения скорости роста отдельных тканей тела, что в свою очередь приводит к изменению удельного веса отдельных частей. Вследствие этих изменений показатели качества мяса в различных анатомических частях туши имеют существенные отличия (З.К. Гаджиев, И.И. Селькин, 2009).

Тушку кролика разделяют на четыре анатомические части: тазобедренную, пояснично-крестцовую, лопаточно-плечевую и шейно-грудную. При этом мясо передней части грубее, чем задней, поскольку имеет в своей структуре меньше съедобной части (мышцы+жир) и сравнительно больше несъедобной

(кости+сухожилия). В передней части туши кролика больше соединительной ткани, снижающей пищевую ценность мяса (А.Н. Лесняк, А.Н. Добудько, 2006).

Анализируя полученные нами данные, можно сделать вывод о наличии определенных межгрупповых различий по массе и соотношению отдельных отрубов тушек кроликов (табл. 25).

По абсолютной массе естественно-анатомических частей тушки кроликов опытных групп имели преимущество над сверстниками контрольной группы. При этом животные II группы превосходили аналогов I группы по массе тазобедренной части на 33,3 г (4,88%; $P<0,05$), III группы – на 61,6 г (9,03%; $P<0,01$) и IV группы – на 51,6 г (7,56%; $P<0,05$). По выходу тазобедренной части различия были незначительны, и данный показатель составлял для кроликов I группы – 36,13%, II группы – 36,12%, III группы – 36,20% и IV группы – 36,24%.

Стоит отметить, что кролики I группы уступали сверстникам II группы по массе пояснично-крестцовой части на 10,0 г (2,04%), III группы – на 36,7 г (7,48%) и IV группы – на 35,0 г (7,14%; $P<0,05$). По выходу пояснично-крестцовой части различия были незначительными и колебались в пределах 25,25-25,97%.

По массе лопаточно-плечевой части кролики, получавшие добавку, имели превосходство над контрольными сверстниками. Так, преимущество животных II опытной группы над контрольными аналогами составляло 38,3 г (8,38%), III группы – 51,6 г (11,29%; $P<0,05$) и IV группы – 50,0 г (10,94%; $P<0,01$). Выход лопаточно-плечевой части был в пределах 24,21-25,04%.

По массе и выходу шейно-грудной части значительных межгрупповых различий выявлено не было.

Более высокие показатели массы естественно-анатомических частей тушек кроликов опытных групп по сравнению с контрольными сверстниками можно объяснить положительным влиянием пробиотической кормовой добавки «Биогумитель», которая обеспечила их более высокую продуктивность. Среди животных опытных групп наибольшие показатели массы и выхода естественно-анатомических частей наблюдались в группе, получавшей с рационом пробиотик «Биогумитель» в дозе 0,2 г/кг живой массы.

Таблица 25

Соотношение естественно-анатомических частей тушки кроликов

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$
Масса охлажденной туши, г	1887±28,05	2,37	1980±20,41*	1,07	2053±26,00**	0,23	2023±22,32**	1,51
Тазобедренная часть, г	681,7±11,88	2,94	715,0±6,12*	1,48	743,3±9,91**	0,63	733,3±10,97*	2,25
Выход тазобедренной части, %	36,13±0,13	0,56	36,12±0,31	0,43	36,20±0,08	0,40	36,24±0,16	0,74
Пояснично-крестцовая часть, г	490,0±11,55	2,89	500,0±13,07	3,54	526,7±10,97	0,45	525,0±6,12*	2,02
Выход пояснично-крестцовой части, %	25,97±0,30	0,50	25,25±0,41	2,48	25,64±0,21	0,24	25,95±0,19	0,53
Лопаточно-плечевая часть, г	456,7±9,62	0,52	495,0±13,07	2,86	508,3±10,12*	1,16	506,7±6,84**	2,33
Выход лопаточно-плечевой части, %	24,21±0,70	1,82	24,99±0,40	1,79	24,75±0,25	1,35	25,04±0,18	0,83
Шейно-грудная часть, г	258,3±10,65	3,19	270,0±12,42	7,86	275,0±4,56	1,29	258,3±8,87	3,19
Выход шейно-грудной части, %	13,69±0,44	0,80	13,65±0,74	9,01	13,41±0,38	0,95	12,77±0,46	4,79

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

3.8 Развитие внутренних органов

Одним из главных критериев при оценке биологических особенностей организма имеет изучение роста и развития внутренних органов при убое животных. Живой организм представляет единую систему, сложившуюся в процессе эволюции, поэтому её отдельные части, системы, органы, ткани и клетки взаимосвязаны друг с другом. Рост внутренних органов зависит не только от породы, но и от условий кормления и обеспечения организма всеми необходимыми компонентами. В связи с этим определённый интерес вызывает изучение состояния внутренних органов кроликов при введении в рацион пробиотической кормовой добавки «Биогумитель».

После визуального исследования органов и тканей кроликов были получены следующие результаты:

- сердце состоит из правильно располагающихся волокон в виде пучков, патологических изменений обнаружено не было;
- легкие имели умеренное полнокровие, просветы альвеол и бронхов свободны, встречаются скопления лейкоцитов, а после разреза – свежие кровоизлияния;
- печень кроликов без пятен, патологических изменений не имела, размеры в пределах нормы, внутриклеточная жидкость клеток печени зернистая.
- почки имели стандартные размеры, патологии обнаружено не было, без особых изменений;
- желудок имел нормальную эпителиальную ткань, без патологических изменений.

Таким образом, использование пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» в рационе кроликов не вызвало каких-либо патологических изменений.

Анализ результатов взвешивания, свидетельствует о межгрупповых различиях массы внутренних органов (табл. 26).

Таблица 26

Абсолютная масса внутренних органов кроликов, г

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$
Легкие с трахеей, г	13,80±0,17	0,51	14,43±0,27	3,27	14,63±0,19*	0,16	15,07±0,11**	0,16
Сердце, г	7,67±0,09	1,23	8,23±0,14*	0,57	8,43±0,14**	2,79	8,47±0,19**	1,39
Печень, г	97,73±1,05	0,99	101,63±1,46	2,48	104,47±1,63*	2,46	103,93±0,93**	1,54
Почки, г	18,90±0,24	1,87	19,77±0,37	1,31	20,47±0,41*	2,19	20,33±0,35*	1,62
Желудок без содержимого, г	49,93±1,11	1,60	51,10±1,03	3,32	52,50±2,06	5,25	51,57±1,11	0,73

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

Характерно, что во всех случаях лучшим развитием внутренних органов, характеризовались животные, получавшие пробиотическую добавку «Биогумитель». Так, кролики I группы уступали сверстникам II группы по массе легкого с трахеей – на 0,63 г (4,56%), сердца – на 0,56 г (7,30%; $P<0,05$), печени – на 3,9 г (3,99%), почек – на 0,87 г (4,60%) и желудка без содержимого – на 1,17 г (2,34%); III группы – на 0,83 г (6,01%; $P<0,01$); 0,76 г (9,90%; $P<0,01$); 6,74 г (6,89%; $P<0,05$); 1,57 г (8,30%; $P<0,05$) и 2,57 г (5,14%); IV группы – на 1,27 г (9,20%; $P<0,01$); 0,80 г (10,43%; $P<0,01$); 6,20 г (6,34%; $P<0,01$); 1,43 г (7,56%; $P<0,05$) и 1,64 г (3,28%) соответственно.

Повышенной массой сердца и почек, характеризовались кролики опытных групп, что свидетельствует о более интенсивном обмене веществ по сравнению с контрольными аналогами.

При воздействии неблагоприятных условий, масса печени коррелирует в сторону снижения. Замечено, что в тушках кроликов опытных групп наблюдается увеличение массы печени, что свидетельствует о лучшей их приспособленности к неблагоприятным факторам.

В результате можно сделать вывод, что кролики всех изучаемых групп имели достаточно развитые внутренние органы, что способствовало нормальному протеканию обменных процессов и высокому уровню продуктивности. Максимальным показателем по массе внутренних органов характеризовались тушки животных, получавших с рационом пробиотик «Биогумитель» в дозе 0,2 г на кг живой массы.

3.9 Пищевая и энергетическая ценность мяса

Пищевая ценность мяса во многом зависит от содержания мышечной и жировой ткани в туше. В этой связи химический состав мякоти формирует пищевую и биологическую ценность мяса. Химический состав мяса характеризуется непостоянством, следовательно, он может изменяться под влиянием различных факторов (В.В. Ранделина, 2001).

На качество мяса кроликов влияют такие факторы как: способ откорма, метод разведения и сроки убоя. С возрастом в мясе повышается содержание белка и жира, следовательно, увеличивается и калорийность мяса. Наиболее важным фактором, влияющим на качество и химический состав мяса, является рацион кормления животных.

Наиболее ценной частью тушки является мышечная ткань, поэтому изучение химического состава мякоти представляет практический и научный интерес. Результаты исследования по содержанию основных питательных веществ средней пробы мяса-фарша подопытных кроликов свидетельствует об определенных межгрупповых различиях (табл. 27).

Исследованиями установлено, что кролики I контрольной группы имели преимущество над сверстниками опытных групп по содержанию влаги в средней пробе мяса-фарша. Так, преимущество контрольных животных над аналогами II группы по величине изучаемого показателя составляло – 0,46%, III группы – 0,96% ($P<0,01$) и IV группы – 0,66% ($P<0,01$).

Противоположная закономерность отмечена по содержанию сухого вещества в средней пробе мяса-фарша. Достаточно отметить, что кролики I группы по величине изучаемого показателя уступали сверстникам опытных групп на 0,46-0,96% ($P<0,01$).

Уровень содержания белка и жира в средней пробе мяса-фарша характеризовался тем же рангом распределения подопытных групп, что и по содержанию сухого вещества. При этом кролики I контрольной группы уступали сверстникам II группы по содержанию белка на 0,30%, жира – на 0,26%, III группы – на 0,64% ($P<0,05$) и 0,40% ($P<0,05$) и IV группы – на 0,50% и 0,20% соответственно.

Содержание минеральных веществ в средней пробе мяса-фарша кроликов опытных групп было ниже на 0,04-0,10% ($P<0,05-0,01$).

Благодаря большему содержанию жира и белка в средней пробе мяса-фарша кролики опытных групп превосходили сверстников контрольной группы по энергетической ценности. При этом животные I уступали аналогам II группы по

Таблица 27

Химический состав и энергетическая ценность средней пробы мяса (фарша)

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$
Влага, %	72,23±0,52	0,16	71,77±0,49	0,76	71,27±0,43	0,73	71,57±0,20	0,43
Сухое вещество, %	27,77±0,22	1,36	28,23±0,23	1,42	28,73±0,14*	0,66	28,43±0,20	0,83
Белок, %	21,53±0,26	2,08	21,83±0,29	1,51	22,17±0,29	1,70	22,03±0,27	2,14
Жир, %	5,07±0,15	0,47	5,33±0,14	0,44	5,47±0,11	0,43	5,27±0,14	4,48
Зола, %	1,14±0,02	1,65	1,07±0,01*	0,66	1,09±0,01*	0,86	1,13±0,01	1,05
Энергетическая ценность 100 г, кДж	542,13±7,05	1,15	557,33±9,14	0,78	567,87±8,33	0,83	557,93±9,68	3,00

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

величине изучаемого показателя на 15,20 кДж (2,80%), III группы – на 25,74 кДж (4,74%; $P < 0,01$) и IV группы – на 15,80 кДж (2,91%). Максимальным показателем энергетической ценности отличалось мясо кроликов III группы, что обусловлено их преимуществом над сверстниками других подопытных групп по массовой доле жира и белка в средней пробе мяса-фарша.

Наиболее доступным и распространённым методом оценки питательной ценности мяса является определение количества незаменимой аминокислоты триптофана и заменимой аминокислоты оксипролина. Отношение содержания триптофана к оксипролину позволяет оценить биологическую ценность мяса и называется белково-качественным показателем (БКП).

Содержание аминокислот в средней пробе мяса-фарша подопытных кроликов всех групп было на достаточно высоком уровне (табл. 28).

Уровень содержания триптофана в средней пробе мяса-фарша кроликов опытных групп было выше, чем у контрольных сверстников. Так, животные II группы по величине изучаемого показателя превосходили сверстников I группы на 2,96 мг% (0,82%), III группы – на 19,80 мг% (5,54%) и IV группы – на 13,80 мг% (3,86%).

Распределение подопытных групп кроликов по уровню содержания оксипролина в средней пробе мяса-фарша имело другой порядок. При этом максимальные показатели наблюдались в мясо-фарше кроликов контрольной группы. Так, их преимущество над сверстниками II группы составляло – 2,03 мг% (2,88%), III группы – 4,06 мг% (5,77%) и IV группы – 3,50 мг% (4,97%).

Большее содержание триптофана и меньшее содержание оксипролина в средней пробе мяса-фарша кроликов, получающих добавку, обусловило большее значение белково-качественного показателя. При этом преимущество кроликов II группы над сверстниками I группы по данному показателю составляло 0,19 ед (3,73%), III группы – 0,61 ед (11,98%; $P < 0,05$) и IV группы – 0,46 ед (9,03%; $P < 0,05$).

Таким образом, результаты комплексной оценки качества мяса, проведенный после убоя кроликов по пищевой и энергетической ценности мяса

Таблица 28

Содержание аминокислот и биологическая полноценность средней пробы мяса (фарша)

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$C_v, \%$
Триптофан, мг%	357,37±8,51	3,96	360,33±9,47	3,56	377,17±10,13	1,81	371,17±6,42	2,88
Оксипролин, мг%	70,33±1,40	1,78	68,30±0,84	1,04	66,27±0,88	2,31	66,83±0,44	1,13
БКП	5,09±0,14	2,06	5,28±0,14	4,60	5,70±0,20*	4,21	5,55±0,06*	1,75

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

свидетельствует о хорошем качестве крольчатины. Причем, введение в рацион кроликов пробиотической добавки «Биогумитель» улучшило химический состав и повысило энергетическую ценность средней пробы мяса-фарша.

3.10 Функционально-технологические и органолептические свойства мяса кроликов

Наиболее значительными свойствами мяса и мясного сырья имеющие научное, практическое и экономическое значение являются функционально-технологические свойства. В производстве мяса и мясопродуктов важными являются влагосвязывающая и влагоудерживающая способность мяса.

Водосвязывающая способность (ВСС) – это количество влаги, которое может удержать материал за счет различных форм связи влаги, выраженное в процентах к исходной массе мяса.

Влагоудерживающая способность (ВУС) – это разность между содержанием влаги в фарше и количеством влаги, отделившейся в процессе термической обработки.

На водосвязывающую и влагоудерживающую способность мяса влияет: количественное соотношение влаги и жира, возраст животного, созревание мяса после убоя, рН, условия замораживания и хранения мороженого мяса, продолжительность его хранения (W.O. Miller et al., 1998).

При определении ВСС модельного фарша использовался метод прессования (рис. 2).

По результатам исследований можно сказать, что влагосвязывающая способность растет во всех модельных фаршах в течение первых 5-6 часов, далее наблюдалась стабилизация данного показателя.

Необходимо отметить, что в опытных образцах влагосвязывающая способность модельного фарша увеличивается быстрее, чем в контрольном образце, а показатели влагосвязывающей способности фарша мяса кроликов опытных групп выше, чем у проб фарша контрольной группы на 0,8-1,3%.

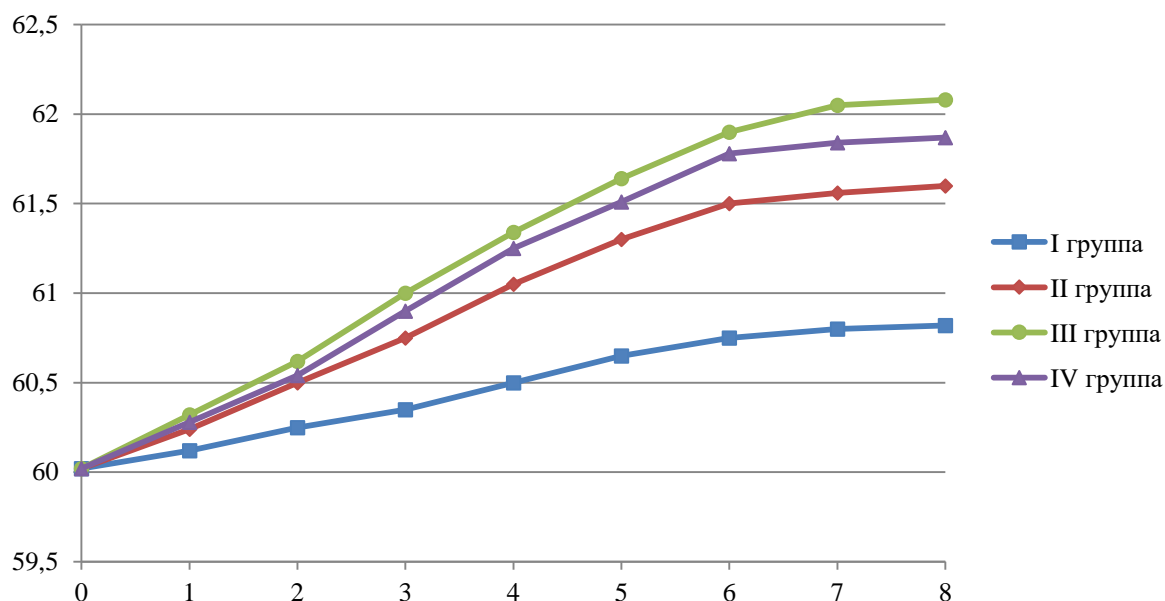


Рис. 2 Динамика изменения влагосвязывающей способности модельного фарша от времени выдержки, %.

Влагоудерживающая способность одновременно зависит от степени взаимодействий как белков с водой, так и белка с белком, а также от конформации и степени денатурации белков.

Тепловая обработка оказывает сильное влияние на влагоудерживающую способность, что в свою очередь сказывается на массовом выходе готовой продукции. Динамика изменения данного показателя приведена на рисунке 3.

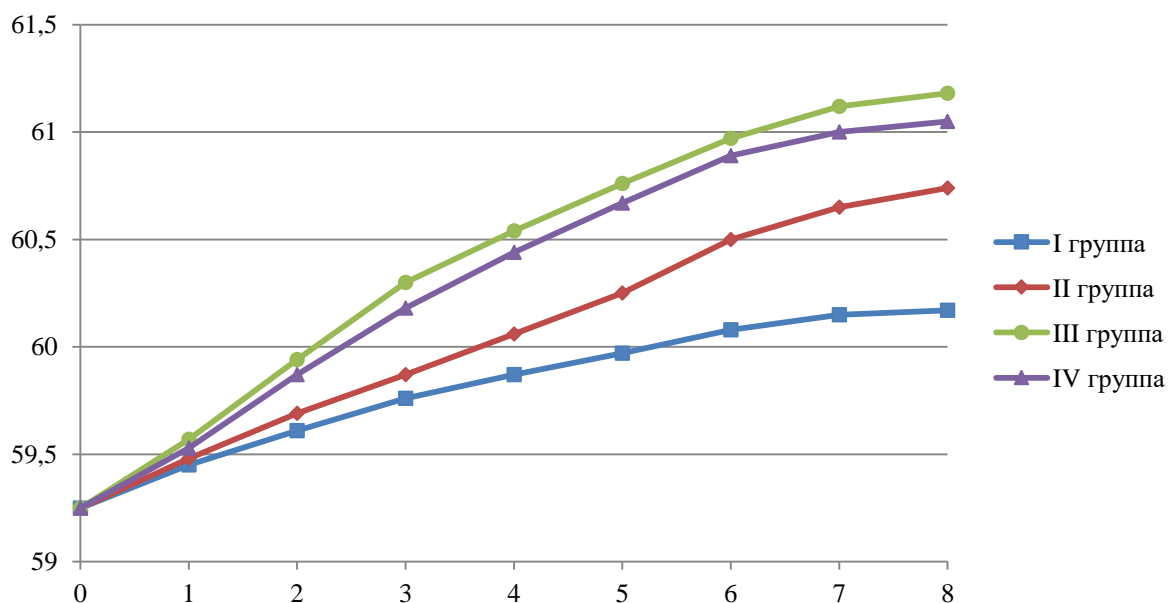


Рис. 3 Динамика изменения влагоудерживающей способности модельного фарша от времени выдержки, %.

По результатам исследований можно сказать, что влагоудерживающая способность растет во всех образцах фарша в течение первых 5-6 часов, далее наблюдалась стабилизация данного показателя. Необходимо отметить, что влагоудерживающая способность модельного фарша опытных образцов выше на 0,6-1,0%, по сравнению с фаршем контрольного образца.

В результате применения пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» необходимо отметить улучшение функционально-технологических свойств мяса, а в частности повышение влагосвязывающей и влагоудерживающей способности по сравнению с контрольным образцом.

Для более полного исследования влияния пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» на качество мяса была проведена органолептическая оценка мяса полученного от кроликов всех подопытных групп.

Оценка кроличьего мяса от подопытных животных включала: определение внешнего вида, консистенции и запаха, установление состояния жира и сухожилий, костного мозга, приготовление бульона из мяса каждой группы и определение качества этих бульонов.

Органолептическая оценка мяса кроликов подопытных и контрольных групп после 24 часов хранения показала, что тушки всех групп имели сухую корочку подсыхания, цвет был бледно-розовый. Поверхность свежего разреза влажная, мясной сок – прозрачный. Консистенция мяса плотная, ямка при надавливании быстро исчезала. Жир белый, мягкий. Запах естественный, без посторонних примесей. Костный мозг заполнял всю полость трубчатой кости, упругий, желтого цвета, при изломе блестящий, не отступает от краев кости. Сухожилия упругие, суставные поверхности гладкие, блестящие.

При варке мясной бульон прозрачный, запах приятный специфический. На поверхности плавают крупные жировые пятна.

Следовательно, включение в рацион кроликов пробиотика «Биогумитель» не оказало отрицательного влияния на органолептические показатели мяса кроликов.

3.10 Экономическая эффективность выращивания кроликов

Перспективным направлением для повышения экономической эффективности является применение различного рода биологически активных веществ, в частности, пробиотиков. Результаты исследований показали, что более высокая экономическая эффективность производства мяса кроликов получена в группах, получавших с рационом пробиотическую кормовую добавку «Биогумитель» (табл. 29).

Таблица 29

Экономическая эффективность выращивания кроликов при скармливании пробиотической кормовой добавки «Биогумитель»

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Количество животных (гол):				
- начало опыта	10	10	10	10
- конец опыта	9	9	10	10
Прирост живой массы за период опыта на гол, г	2012	2089	2146	2117
Прирост живой массы группе, кг	18,11	18,80	21,46	21,17
Средняя убойная масса 1 тушки, г	2046	2183	2236	2216
Убойная масса по группе, кг	18,41	19,64	22,36	22,16
Стоимость реализации 1 кг мяса, руб.	230			
Выручка от реализации, руб.	4234,3	4517,2	5142,8	5096,8
Производственные затраты, руб.	3428,6	3513,9	3898,5	3927,3
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	189,3	186,9	181,6	185,5
Прибыль от реализации, руб.	805,7	1003,3	1244,3	1169,5
Уровень рентабельности, %	23,5	28,5	31,9	29,7

При этом несмотря на увеличение производственных затрат на выращивание кроликов опытных групп по величине себестоимости 1 кг прироста живой массы они выгодно отличались от сверстников I контрольной группы. Так величина изучаемого показателя у кроликов I группы была выше, чем у животных II группы на 2,4 руб (1,26%), III группы – на 7,7 руб (4,06%), IV группы – на 3,8 руб (2,00%).

Полученные данные свидетельствуют, кролики I контрольной группы уступали по выручке от реализации и прибыли сверстникам опытных групп. Так преимущество кроликов II группы по выручке от реализации составляло 282,9 руб (6,68%), прибыли – 197,6 руб (24,52%), III группы – 908,5 руб (21,45%) и 438,6 руб (54,43%), IV группы – 862,5 руб (20,36%) и 363,8 руб (45,15%) соответственно.

Аналогичная закономерность отмечалась и по уровню рентабельности. При этом кролики I контрольной группы уступали по величине изучаемого показателя сверстникам II группы на 5,0%, III группы – на 8,4%, IV группы – на 6,2%. Стоит отметить, что наибольший экономический эффект получен при выращивании кроликов III группы. Их преимущество над сверстниками II группы по сумме прибыли составляло 241,0 руб (24,02%), уровню рентабельности 3,4%, IV группы 74,8 руб (6,39%) и 2,2% соответственно.

Таким образом, включение в рацион кроликов пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» экономически выгодно. Причем наилучшие экономические показатели установлены при использовании добавки в дозе 0,2 г/кг живой массы.

3.11 Результаты производственной апробации

В результате научно-хозяйственного опыта было установлено, что включение в рацион кроликов пробиотика «Биогумитель» в дозе 0,2 г на кг живой массы оказало положительное влияние на энергию роста, сохранность, переваримость питательных веществ и убойных качеств животных.

С целью подтверждения полученных результатов исследований была проведена производственная апробация в ООО СХП «Закир» Шаранского района Республики Башкортостан.

По принципу групп-аналогов были сформированы 2 группы кроликов по 100 голов в каждой группе. Условия содержания животных были одинаковыми. Основной рацион кормления кроликов контрольной группы состоял из полнорационного гранулированного комбикорма ПЗК-94, производства ОАО «Уфимский комбинат хлебопродуктов». Животные II группы дополнительно к основному рациону получали пробиотическую кормовую добавку «Биогумитель» в дозе 0,2 г/кг живой массы.

Наиболее точными и объективными показателями роста и развития кроликов является живая масса. Живую массу определяли путем взвешивания кроликов в разные возрастные периоды.

Результаты производственной апробации представлены в таблице 30.

Таблица 30

Результаты производственной апробации

Показатель	Группа животных	
	I контрольная	II опытная
Поголовье кроликов: в начале	100	100
в конце	91	96
Сохранность поголовья, %	91	96
Средняя живая масса 1 гол (г): в начале	1567	1549
в конце	3590	3776
Среднесуточный прирост, г	22,47	24,74
Валовый прирост живой массы, кг	184,09	213,79
Скормлено кормов всего, кг	1638	1711
Скормлено «Биогумитель», г	-	4531
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	8,89	8,00
Получено дополнительно прироста живой массы, кг	-	29,70

Из таблицы 30 видно что, средняя живая масса животных перед постановкой на опыт была практически одинаковой и варьировалась в пределах 1549-1567 г. В конце опыта кролики опытной группы имели преимущество над сверстниками контрольной группы по показателю живой массы на 186 г (5,18%).

Кролики II группы по среднесуточному приросту превосходили сверстников контрольной группы на 2,27 г (10,10%).

Потребление кормов было выше у кроликов получавших добавку, а затраты корма на 1 кг прироста живой массы снизились на 0,89 кг (10,01%).

Таким образом, введение в рацион кроликов пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» позволило увеличить сохранность кроликов на 5% и среднесуточный прирост живой массы на 10,10%, а также снизить затраты корма на единицу продукции на 10,01% и получить дополнительного прироста живой массы 29,7 кг.

Результаты производственной апробации подтвердили данные о положительном влиянии пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» в дозе 0,2 г на кг живой массы на организм кроликов, полученные на фоне научно-хозяйственного опыта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На современном этапе развития животноводства становится актуальным применение различных пробиотических добавок. Широкое применение пробиотиков в животноводстве и ветеринарной медицине обусловлено их безопасностью и безвредностью для организма (В.М. Бондаренко, Н.М. Грачева, 2003).

Цель наших исследований – изучить биологические и продуктивные особенности кроликов, а также состав и свойства мяса при включении в их рацион пробиотической кормовой добавки «Биогумитель».

В наших исследованиях кроликам всех подопытных групп были созданы оптимальные условия кормления и содержания, способствующие нормальному росту и развитию животных. За период проведения опыта 90 сут преимущество кроликов II опытной группы над сверстниками I контрольной группы по потреблению кормовых единиц составляло 1,59%, обменной энергии – 3,12 МДж (1,61%), сухого вещества – 0,25 кг (1,61%), сырого протеина – 0,05 кг (1,63%), преимущество кроликов III группы – 0,74 ед (3,57%); 7,00 МДж (3,61%); 0,56 кг (3,61%); 0,11 кг (3,59%) и IV группы – 0,57 ед (2,75%); 5,38 МДж (2,78%); 0,43 кг (2,78%) и 0,08 кг (2,61%) соответственно.

Включение в рацион пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» позволило повысить продуктивность кроликов, а также увеличило их прирост. В результате проведенных исследований, были получены данные, что кролики опытных групп, получавшие пробиотическую кормовую добавку «Биогумитель» имели большую живую массу, по сравнению со сверстниками контрольной группы в возрасте 75 дней на 18-22 г (0,88-1,07%), 90 дней – на 35-49 г (1,41-1,97%), 105 дней – на 50-69 г (1,71-2,36%), 120 дней – на 64-96 г (1,97-2,95%), 135 дней – на 75-113 г (2,17-3,26%) и 150 дней – на 93-138 г (2,57-3,82%). Установленные, различия в показателях живой массы кроликов опытных и контрольной группы явились следствием благоприятного влияния пробиотика

«Биогумитель». Аналогичные данные были получены при включении в рацион кроликов пробиотика оралин 35G в опытах С.О. Скрябина (2011).

При изучении динамики среднесуточного прироста живой массы кроликов установлено, что до возраста 105 дней наблюдалось его стабильное повышение. В дальнейшем происходит снижение данного показателя, что обусловлено их физиологическим состоянием и интенсификацией процессов жиросотложения в организме. При этом кролики опытных групп по показателю среднесуточного прироста превосходили сверстников контрольной группы в возрасте 105 дней – на 1,0-1,3 г (3,37-4,39%), а в возрасте 150 дней – на 0,6-1,1 г (5,5-10,09%).

Исследованиями экстерьерных особенностей установлено, что на начало опыта существенных различий по основным промерам не наблюдалось, но в возрасте 150 дней кролики опытных групп превосходили сверстников контрольной группы по длине туловища – на 0,5-1,3 см (0,80-2,10%), по обхвату груди – на 1,1-1,8 см (3,00-4,91%), а по индексу сбитости – на 1,31-1,66%.

Различная скорость роста скелета, а также мускулатуры оказала влияние на характер изменения индексов телосложения. При этом преимущество кроликов II группы над сверстниками I группы в возрасте 150 дней составляла – 1,31% ($P < 0,01$), III группы – 1,66% ($P < 0,001$) и IV группы – 1,57% ($P < 0,001$). Все экстерьерные изменения на наш взгляд произошли вследствие влияния пробиотической кормовой добавки «Биогумитель», которая повысила их мясную продуктивность.

Полученные данные согласуются с общими биологическими закономерностями развития кроликов и результатами других исследователей, изучавших в сравнительном аспекте экстерьер кроликов при оптимальных условиях выращивания (Р.М. Нигматуллин, Н.А. Балакирев, 2012).

Включение в рацион кроликов пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» повысило их жизнеспособность по сравнению с аналогами контрольной группы. Существенный отход наблюдался в начале опыта, но в опытных группах этот показатель был значительно ниже, а сохранность

составляла 100%. Полученные нами данные согласуются с результатами исследований В.С. Александровой и др. (2005).

Изучение этологической реактивности молодняка кроликов свидетельствуют, что, несмотря на одинаковые условия содержания и кормления, ритм жизненных проявлений у животных разных групп неодинаков. Так, кролики контрольной группы на потребление корма тратили больше времени, чем кролики опытных групп на 13-17 мин (4,31-5,64%). Нужно отметить, что кролики опытных групп отдыхали больше на 13-26 мин (1,32-2,65%).

Полученные данные при изучении этологической реактивности кроликов при введении в корм разных доз пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» свидетельствуют, что существует определенная межгрупповая разница в продолжительности отдельных элементов поведения, что обусловлено действием добавки «Биогумитель» и проявлением генетического инстинкта по созданию более комфортных условий.

Кровь как один из видов тканей внутренней среды имеет большое значение для жизни организма животных, благодаря которой осуществляется обмен веществ. Исследованиями установлено, что морфологический и белковый состав крови кроликов всех подопытных групп был в пределах физиологической нормы. Также стоит отметить, что в начале опыта в крови кроликов всех групп содержалось меньшее количество эритроцитов и лейкоцитов, а уровень гемоглобина, общего белка и альбумина был ниже.

В конце опыта кролики опытных групп имели более высокие показатели концентрации эритроцитов на $0,54-1,00 \cdot 10^{12}/л$ (10,54-19,53%), лейкоцитов – на $0,40-0,56 \cdot 10^9/л$ (5,76-8,06%), а также более высокий уровень гемоглобина на 7,62-11,28 г/л (6,81-10,08%) и общего белка – на 2,60-4,58 (3,64-6,42%), что соответствует более высокому уровню обмена веществ в организме, приросту живой массы и повышенной резистентности.

Анализ полученных данных свидетельствует о положительном влиянии пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» на уровень неспецифических защитных сил организма кроликов опытных групп. При этом кролики I группы в

конце опыта уступали сверстникам II группы по фагоцитарной активности нейтрофилов на 3,42%, III группы – на 4,00% и IV группы – на 3,10%; по бактерицидной активности сыворотки крови на 4,68%; 5,7% и 5,06%, а по лизоцимной активности сыворотки крови на 2,92%; 4,14% и 4,66% соответственно.

Полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» на переваримость питательных веществ. При этом повышение коэффициента переваримости сухого вещества у кроликов опытных групп составляло 1,08-2,89%, органического вещества – 0,44-2,32%, сырого протеина – 1,11-3,06%, сырого жира – 1,34-1,88%, сырой клетчатки – 0,20-0,93%, БЭВ – 0,17-2,41%.

Характерно, что кролики опытных групп отличались более эффективным использованием энергии на продуктивные цели. Вследствие этого они на 0,51-2,15% превосходили кроликов контрольной группы по коэффициенту обменности валовой энергии. Аналогичная закономерность отмечалась и по коэффициенту полезного использования обменной и валовой энергии. При этом кролики опытных групп превосходили сверстников контрольной группы по коэффициенту полезного использования обменной энергии на 0,46-1,47%, а по коэффициенту полезного использования валовой энергии на 0,38-1,32% соответственно.

В результате проведения физиологического опыта было выявлено влияние пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» на характер протеинового обмена в организме подопытных кроликов.

Кролики опытных групп больше переваривали азота в сравнении с аналогами контрольной группы. В результате установлено, что коэффициент усвояемости азота был выше у молодняка опытных групп по сравнению со сверстниками контрольной группы соответственно от принятого его количества на 0,48-2,57%, а от переваренного – на 0,88-1,49%.

Анализ результатов контрольного убоя в возрасте 150 сут выявил преимущество кроликов опытных групп по основным показателям мясной продуктивности. В этой связи кролики опытных групп превосходили сверстников

контрольной группы по массе парной тушки на 107-170 г (5,52-8,78%), ее выходу – на 1,43-2,53%, убойному выходу – на 2,15-2,95%.

Полученные данные свидетельствуют о лучшем качестве мясной продукции, полученной при убое кроликов опытных групп. Это подтверждается показателями морфологического состава тушки, а также индекса мясности. Так, в результате обвалки, получены данные, что мякоти содержалось больше в тушках кроликов II-IV групп на 74-154 г, выход мякоти был выше на 0,08-1,22%, а индекс мясности – на 0,37-0,52 ед.

Уровень продуктивности животного во многом определяется развитием его внутренних органов и их функциональной деятельностью. Установлено, что кролики I группы уступали сверстникам II группы по массе легкого с трахеей – на 0,63 г (4,56%), сердца – на 0,56 г (7,30%), печени – на 3,9 г (3,99%), почек – на 0,87 г (4,60%) и желудка без содержимого – на 1,17 г (2,34%); III группы – на 0,83 г (6,01%); 0,76 г (9,90%); 6,74 г (6,89%); 1,57 г (8,30%) и 2,57 г (5,14%); IV группы – на 1,27 г (9,20%); 0,80 г (10,43%); 6,20 г (6,34%); 1,43 г (7,56%) и 1,64 г (3,28%) соответственно.

Изучаемая пробиотическая кормовая добавка «Биогумитель» оказала положительное влияние на химический состав, биологическую и энергетическую ценности. Так, массовая доля жира в средней пробе мяса кроликов опытных групп возросла в сравнении с аналогами из контроля на 0,26-0,40%, белка – на 0,30-0,64%, энергетическая ценность – на 15,20-25,74 кДж.

Мясо кроликов опытных групп имело более высокую биологическую ценность. Белковый качественный показатель их мяса был выше, чем у аналогов из контроля на 0,19-0,61 ед.

Мясная продукция кроликов опытных групп отличалась более высокими технологическими свойствами, о чем свидетельствуют более высокие показатели влагосвязывающей и влагоудерживающей способности на 0,8-1,3% и 0,6-1,0% соответственно.

Результаты органолептической оценки мяса полученного от кроликов всех подопытных групп, свидетельствует, что добавка не оказала отрицательного влияния на органолептические показатели мяса кроликов.

Более высокий уровень мясных качеств кроликов опытных групп обеспечил их преимущество по всему комплексу экономических показателей. Достаточно отметить, что кролики опытных групп отличались меньшей на 2,4-7,7 руб себестоимостью 1 кг прироста живой массы, при их реализации получено на 197,6-438,6 руб больше прибыли и уровень рентабельности был на 5,0-8,4% выше.

Таким образом, включение в рацион кроликов пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» экономически выгодно. Наиболее целесообразно применять данную добавку в дозе 0,2 г/кг живой массы.

В этой связи для повышения эффективности выращивания кроликов в хозяйствах Республики Башкортостан необходимо включать в рацион пробиотическую кормовую добавку «Биогумитель» в апробируемой нами дозе.

ВЫВОДЫ

1. Введение в состав рациона кроликов опытных групп пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» способствовало лучшему использованию питательных веществ и энергии рациона. Так, превосходство кроликов II, III и IV групп над сверстниками I группы по коэффициенту переваримости сухого вещества составляло 1,08-2,89%, органического вещества – 0,44-2,32%, сырого протеина – 1,11-3,06%, сырого жира – 1,34-1,88%, сырой клетчатки – 0,20-0,93%, БЭВ – 0,17-2,41%, по отложению азота в теле – 2,93-11,06%, коэффициенту использования азота от принятого – 0,48-2,57 %, от переваренного – 0,88-1,49%.

2. При одинаковых условиях кормления и содержания кролики всех групп имели высокий уровень продуктивности, при этом в возрасте 150 дней живая масса кроликов I группы составляла 3611 г, II группы – 3704 г, III группы – 3749 г и IV группы – 3727 г, при среднесуточном приросте живой массы за весь период выращивания 22,4 г; 23,2 г; 23,8 г и 23,5 г соответственно.

3. При оценке экстерьера установлено лучшее развитие кроликов, получавших пробиотик «Биогумитель». Так, кролики II-IV групп в возрасте 150 дней превосходили сверстников I группы по длине туловища на 0,5-1,3 см (0,80-2,10%), обхвату груди – на 1,1-1,8 см (3,00-4,91%).

4. Показатели этологической реактивности свидетельствуют о том, что молодняку всех групп на протяжении опыта были созданы оптимальные условия кормления и содержания. Установлены межгрупповые различия в поведении. Так, кролики опытных групп отдыхали больше сверстников контрольной группы на 13-26 мин, а время приема корма у них сократилось на 13-17 мин.

5. Гематологические показатели молодняку всех групп свидетельствуют о нормальном течении обменных процессов в организме. Стоит отметить, что изучаемые показатели в начале опыта варьировались незначительно, а межгрупповые различия наблюдались в конце опыта. При этом, преимущество кроликов II, III и IV групп над сверстниками I группы в конце опыта по содержанию эритроцитов составляло $0,54 \cdot 10^{12}/л$ (10,54%); $1,00 \cdot 10^{12}/л$ (19,53%) и

0,84*10¹²/л (16,40%), по содержанию гемоглобина – 7,62 г/л (6,81%); 11,28 г/л (10,08%) и 9,52 г/л (8,51%), активности АСТ – 1,14 ммоль/л (3,80%), 1,66 ммоль/л (5,53%), 1,26 ммоль/л (4,20%) соответственно.

6. Кролики, получавшие пробиотик «Биогумитель», обладали более высокими убойными показателями и лучшим морфологическим составом. Так, масса тушки кроликов I группы составила 1936 г, II группы – 2043 г, III группы – 2106 г и IV группы – 2086 г, выход тушки составлял 53,70%; 55,13%; 56,23% и 55,94% соответственно. По массе мякоти кролики II группы превосходили сверстников I группы на 74 г (5,09%), III группы – на 154 г (10,59%) и IV группы – на 124 г (8,53%). По массе кости существенных различий не было, и их масса составляла 253 г; 250 г; 257 г и 254 г для кроликов I, II, III и IV групп соответственно. Большая масса мякоти животных опытных групп обусловила больший индекс мясности. Так, преимущество кроликов опытных групп над сверстниками контрольной группы по изучаемому параметру составляло 0,37-0,52 ед.

7. Химический состав средней пробы мяса-фарша свидетельствует о ее высокой пищевой, биологической и энергетической ценности. При этом кролики I группы уступали сверстникам II группы по содержанию сухого вещества в средней пробе мяса (фарша) на 0,46%, III группы – на 0,96% и IV группы – на 0,66%, по массовой доле белка – на 0,30%; 0,64% и 0,50%, по массовой доле жира – на 0,26%; 0,40% и 0,20%, по энергетической ценности – на 2,80%; 4,74% и 2,91% соответственно.

8. Экономическая оценка выращивания кроликов свидетельствует о высокой эффективности применения пробиотической кормовой добавки «Биогумитель». Это позволяет на 1,26-4,06% снизить себестоимость 1 кг прироста живой массы, на 24,52-54,43% повысить прибыль и на 5,0-8,4% увеличить уровень рентабельности. Наибольший экономический эффект получен при выращивании кроликов III группы.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

В условиях Республики Башкортостан с целью рационального использования кормов, повышения мясной продуктивности, а также улучшения качества крольчатины целесообразно включать в рацион кроликов пробиотическую кормовую добавку «Биогумитель» в дозе 0,2 г/кг живой массы, что обеспечит увеличение живой массы на 3,82%, повысит убойный выход на 2,95%, снизит себестоимость 1 кг прироста живой массы на 4,06% и повысит уровень рентабельности производства крольчатины на 8,4%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Абрамкова, Н.В. Сравнительная эффективность применения спорообразующих пробиотиков в технологии выращивания поросят / Н.В. Абрамкова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2015. – № 8. – С. 173-176.
- 2 Александров, В.Н. Уровень энергетического питания молодняка кроликов / В.Н. Александров, В.С. Александрова, К.Н. Морозова, Т.Л. Чичкова // Кролиководство и звероводство. – 2004. – №3. – С. 9-11.
- 3 Александров, С.Н. Кролики: Разведение, выращивание, кормление / С.Н. Александров, Т.И. Косова. – М.: АСТ, Донецк: Сталкер, 2007. – 157 с.
- 4 Александрова, В.С. Нормы и рационы кормления кроликов и нутрий / В.С. Александрова // Сборник научных трудов РАСХН, ГНУ НИИ пушного звероводства кролиководства им. В.А. Афанасьева, Московская область. – 2001. – С. 4-29.
- 5 Александрова, В.С. Эффективность введения «Ропадияра» в комбикорма для кроликов / В.С. Александрова, М.Ю. Самков, Н.В. Михо // Кролиководство и звероводство. – 2005. – №1. – С. 10-11.
- 6 Алексеев, И.А. Опыт выращивания телят с применением пробиотика Споробактерина / И.А. Алексеев, А.М. Волков, Р.Н. Иванова, И.О. Ефимова // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 2 (132). – С. 12-15.
- 7 Алексеева Е.А. Продуктивно-биологические особенности кроликов, выращиваемых по акселерационному способу в Краснодарском крае: дис. канд. с.-х. наук: 06.02.01 / Алексеева Елена Александровна. – Красноярск, 2007. 93 с.
- 8 Алямкин, Ю. Пробиотики вместо антибиотиков – это реально / Ю. Алямкин // Птицеводство. – 2005. – № 2. – С. 17-18.
- 9 Бабичева, И.А. Эффективность применения пробиотического препарата в повышении продуктивности бычков симментальской породы / И.А. Бабичева, В.Н. Никулин, Е.А. Ажмулдинов // Известия Оренбургского государственного университета. – 2012. – Т. 33. - № 1-1. – С. 249-252.

10 Балакирев, Н.А. Роль Российских ученых и практиков в развитии отечественного кролиководства /Н.А. Балакирев, Р.М. Нигматуллин // Кролиководство и звероводство. – 2012. – № 4. – С. 25-27.

11 Балакирев, Н.А. Кролиководство - перспективная отрасль животноводства / Н.А. Балакирев, Ю.А. Калугин // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2015. – №7. – С. 20-23.

12 Бараников, В.А. Продуктивность и обмен веществ индюшат кросса ВIG-6 при использовании пробиотиков / В.А. Бараников, А.Ф. Кайдалов, В.Я. Кавардаков, Н.Н. Швецов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 8. – С. 61-63.

13 Белова, Н.Ф. Пробиотики в кормлении бройлеров / Н.Ф. Белова, О.Ю. Ежова, А.Я. Сенько, В.А. Корнилова // Известия Оренбургского государственного университета. – 2009. – Т. 1. – № 22-2. – С. 117-119.

14 Богданов, Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных: учебное пособие / Г.А. Богданов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. – 624 с.

15 Бондаренко, В.М. Пробиотики, пребиотики, симбиотики в терапии и профилактике кишечных дисбактериозов / В.М. Бондаренко, Н.М. Грачева // Фарматека. – 2003. – № 7. – С. 56-63.

16 Бондаренко, С.П. Содержание кроликов мясных пород / С.П. Бондаренко. – АСТ: Сталкер, 2003. – 240 с.

17 Булгаков, В.Д. Современная энциклопедия животноводства / В.Д. Булгаков. – Донецк, ООО ПКФ «БАО», 2004. – 384 с.

18 Бурнышева, Н.В. Эффективность применения пробиотиков при выращивании телят в молочный период в условиях Пермского края / Н.В. Бурнышева: автореф. канд. с.-х. наук. – Киров, 2007. – 22 с.

19 Буряков, Н. Эффективность Иммунофлора при выращивании телят / Н. Буряков, А. Зуев, А. Трошкин // Животноводство России. – 2013. – №3. – С. 56-57.

20 Бухарин, О.В. Удостоверение N 23 за рационализаторское предложение: "Расчетная таблица по определению количества лизоцима в сыворотке крови турбидметрическим методом" от 10.03.1971. – ОГМИ.

21 Бухарин, О.В. Фотонелометрический метод определения бактерицидной активности сыворотки крови / О.В. Бухарин, В.Л. Созыкин // В сб.: Факторы естественного иммунитета. – 1979. – С. 43-45.

22 Вагин, Е.А. Кролиководство в личных хозяйствах / Е.А. Вагин, Р.П. Цветкова. – М.: Моск. Рабочий, 1991. – 202 с.

23 Васильева, Л.А. Статистические методы в биологии, медицине и сельском хозяйстве / Л.А. Васильева. – Новосибирск, НГУ, 2007. – 127 с.

24 Великжанин, В.И. Методические рекомендации по изучению поведения сельскохозяйственных животных / В.И. Великжанин // ВНИИГРЖ. – Ленинград, 1975. – 84 с.

25 Веремеева, С.А. Способ повышения продуктивности кроликов / С.А. Веремеева, К.С. Есенбаева, Н.А. Череменина, К.А. Сидорова // Перспективы развития АПК в работах молодых ученых: мат. регион. науч.-практ. конф. 5 февраля 2014 г. – Тюмень. – ГАУ Северного Зауралья, 2014. – С. 29-33.

26 Ворошилова, Л.Н. Влияние пробиотической добавки к корму «Бацелл» на рост и развитие бычков / Л.Н. Ворошилова, Ю.Ю. Петрунина, В.И. Левахин // Вестник мясного скотоводства. – 2013. – Т. 2. – № 80. – С. 71-75.

27 Гаджиев, З.К. Возрастная динамика роста мышц и костей у баранчиков грубошёрстных пород Северного Кавказа / З.К. Гаджиев, И.И. Селькин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2009. – № 4. – С. 70–74.

28 Гайдук, А.Г. Пробиотик Витафорт в рационах утят / А.Г. Гайдук, Ф.С. Хазиахметов // Птицеводство. – 2011. – № 12. – С. 27.

29 Гайнуллина, М.К. Эффективность использования ферментного препарата Биоксил в кормлении молодняка кроликов / М.К. Гайнуллина, Р.Ф. Галимзянов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. 220. – № 4. – С. 68-71.

30 Горлов, И.Ф. Теоретические и практические основы адаптивных ресурсосберегающих технологий содержания крупного рогатого скота в условиях Нижнего Поволжья: дис...д-ра с.-х. наук в виде научного доклада: 06.02.04 / Горлов Иван Федорович. – Оренбург, 1996. – 54 с.

31 Горлов, И.Ф. Интенсивность роста и развитие бычков калмыцкой породы разных типов телосложения / И.Ф. Горлов, У.Э. Гаряев, Б.К. Болаев, А.К. Натыров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2015. – № 2 (38). – С. 156-159.

32 ГОСТ 20235.0-74 Мясо кроликов. Методы отбора образцов. Органолептические методы определения свежести (с Изменением № 1). – М.: Стандартиформ, 2010. – 6 с.

33 ГОСТ 27996-88 – 1988 Корма растительные. Методы определения цинка. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. – 8 с.

34 ГОСТ 23041-78 Мясо и продукты мясные. Метод определения оксипролина. – М.: Стандартиформ. – 2010. – 6 с.

35 Григорьев, Н.Г. Методические рекомендации по оценке кормов на основе их переваримости / Н.Г. Григорьев, Е.С. Воробьев. – М., 1989. – 44 с.

36 Грязнева, Т.Н. Применение пробиотика Биод-5 в рационах кормления поросят-отъемышей / Т.Н. Грязнева // Зоотехния. – 2005. – № 8. – С. 15.

37 Грязнева, Т.Н. Технология производства пробиотика Биод-5 и его лечебно-профилактическая эффективность для разных видов животных: автореф. дисс....докт. биолог. наук / Т.Н. Грязнева. – Москва, 2005. – 43 с.

38 Гулюшин, С.Ю. Использование микроорганизмов *Bacillus Subtilis* для профилактики микотоксикозов / С.Ю. Гулюшин, И.В. Елизаров // Птицеводство. – 2012. – № 12. – С. 41-43.

39 Гурницкий, В.Н. Расчет оптимальной температуры в помещениях кролиководческих и звероводческих ферм / В.Н. Гурницкий, В.И. Трухачев, В.Ф. Фиденко // Зоотехния, 2004. – №9. – С. 30-31.

40 Гуткин, С.С. Пути повышения мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота / С.С. Гуткин // Тр. ВНИИ мясного скотоводства. – Оренбург. – 1988. – С. 17-20.

41 Данилевская, Н.В. Пробиотики в ветеринарии / Н.В. Данилевская, М.А. Сидоров, В.В. Субботин // Ветеринария. – 2002. – №11.

42 Данилевская, Н.В. Фармакостимуляция продуктивности дойных коров пробиотическим препаратом Лактобифадол / Н.В. Данилевская, В.В. Субботин, О.А. Вашурин, Ю.В. Пятышева // Ветеринария. – 2003. – № 2.

43 Долгов, В.В. Биохимические исследования в клинико-диагностических лабораториях ЛПУ первичного звена здравоохранения / В.В. Долгов, А.В. Селиванова. – СПб.: «Витал Диагностикс СПб». – 2006. – 231 с.

44 Егоров, И. Пробиотик лактоамиловарин стимулирует рост цыплят / И. Егоров, П. Паньков, Б. Розанов и др. // Птицеводство. – 2004. – № 8. – С. 32-33.

45 Егоров, И. Эффективность пробиотика терацид С / И. Егоров, Ш. Имангулов, К. Харламов и др. // Птицеводство. – 2007. – № 6. – С. 56.

46 Есенбаева, К.С. Физиологические особенности кроликов: учебное пособие / К.С. Есенбаева, К.А. Сидорова. – Тюмень, 2005. – 74 с.

47 Ефремов, А.П. Эффективность производства крольчатины от кроликов разных пород / А.П. Ефремов, В.Н. Аржаков, Н.В. Косенкова // Ветеринария и кормление. – 2012. – № 1. – С. 34-35.

48 Житникова, Ю. Кролики: разведение, содержание, переработка мяса, выделка шкурок / Ю. Житникова. – Серия «Подворье». – Ростов на – Дону: «Феникс», 2003. – 320 с.

49 Жуйкова, М. Мясная продуктивность и качество мяса кроликов при использовании световых волн разной длины / М. Жуйкова, О. Горелик // Материалы междунар. научн. – практ. конфер.: «Разработка и внедрение новых технологий получения и переработки продукции животноводства». – Троицк: УГАВМ. – 2014. – С. 80-83.

50 Зипер, А.Ф. Разведение кроликов / А.Ф. Зипер. – М.: ТРИО «Издательство АСТ», 2003. – 94 с.

51 Иванова, А.Б. Влияние пробиотиков на основе *Bac. subtilis* на микробиоценозы кишечника животных в норме и при патологии / А.Б. Иванова, А.Г. Ноздрин // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2006. – № 11. – С. 141-143.

52 Каграманова, К.А. Сравнительная характеристика методов определения активности лизоцима / К.А. Каграманова, З.В. Ермольева // Антибиотики. – 1966. – Т.11, №10. – С. 9117-9119.

53 Калашников, А.П. Новая концепция о балансе энергии в организме животного / А.П. Калашников, В.В. Щеглов, Н.В. Груздев // Зоотехния. – 1997. – №12. – С. 10-14.

54 Калугин, Ю.А. Кормление кроликов / Ю.А. Калугин. – М.: Агропромиздат, 1985. – 112 с.

55 Камильянов, А.А. Пробиотик Витафорт в рационах ягнят / А.А. Камильянов, Ф.С. Хазиахметов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. – № 222 (2). – С. 128-131.

56 Клименко, В.В. Применение пробиотиков в ветеринарии / В.В. Клименко, // Биотехнология, экология, медицина: матер. III-IV Междунар. науч. семинаров 2001–2002 гг.; под ред. А.Ф.Труфанова. – М.-Киров: ЭКСПРЕСС, – 2002. – С. 32-34.

57 Кокарев, В.А. Оптимизация минерального питания сельскохозяйственных животных / В.А. Кокарев, А.М. Гурьянов, Ю.Н. Прытков, А.С. Федин, Н.В. Дугушкин, Д.Ш. Гайирбегов, А.Н. Федаев, В.В. Громова, В.А. Петуненков, Н.И. Гибалкина, А.А. Кистина, С.Г. Кузнецов // Зоотехния. – 2004. – №7. – С. 12-16.

58 Колб, В.Г. Справочник по клинической химии / В.Г. Колб, В.С. Камышников. – Минск: Беларусь, 1982. – 366 с.

59 Кондрахин, И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. Справочник / И.П. Кондрахин. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.

60 Кононенко, С.И. Способ улучшения конверсии корма / С.И. Кононенко // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ. – 2012. – № 49. – Ч. 1-2. – С. 134-136.

61 Коровин, А.С. Влияние кормового пробиотика на характеристику рубцового пищеварения у бычков / А.С. Коровин, В.И. Левахин, В.И. Швиндт и др. // Вестник мясного скотоводства. Оренбург. – 2005. Вып. 58. – Т.2. – С. 199-201.

62 Коршунов, В.М. Характеристика биологических препаратов и пищевых добавок для функционального питания и коррекции микрофлоры кишечника / В.М. Коршунов, Н.Н. Володин, Б.А. Ефимов и др. // Микробиология. – 2000. – № 3. – С. 86-91.

63 Косенко, М.А. Эффективность выращивания баранчиков при использовании в рационе тыквенного жмыха разной технологии производства и кормовой добавки «Элита»: автореф. дис...канд. с.-х. наук: 06.02.04, 06.02.02 / Косенко Михаил Алексеевич. – Волгоград, 2001. – 24 с.

64 Косилов, В.И. Рациональное использование генетических ресурсов красного степного скота для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, А.А. Салихов, К.С. Литвинов. – М.: Белый берег, 2010. – 452 с.

65 Коцюбенко, А.А. Влияние организованных факторов на откормочные качества кроликов / А.А. Коцюбенко // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2013. – №5. – С. 162-167.

66 Кулько, К.С. Биологические особенности кроликов / К.С. Кулько // Кролиководство и звероводство. – 2004. – №5. – С. 24.

67 Курзюкова, Т.А. переваримость питательных веществ рационов при скармливании пробиотика «Левиселл SC» / Т.А. Курзюкова, Н.А. Крамаренко // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2012. – № 8. – С. 123-127.

68 Лактионов, К.С. Кролиководство в России и за рубежом. Современное состояние и перспективы развития / К.С. Лактионов, О.В. Тимохин // Вестник

Орловского государственного аграрного университета. Орел, 2009. – Т. 17. – №2. – С. 26-27.

69 Лебедева, И.А. Влияние пробиотических препаратов на печень сельскохозяйственной птицы / И.А. Лебедева, М.В. Новикова // Всероссийская науч.-практ. конфер. «Вклад молодых ученых в отраслевую науку с учетом современных тенденций развития АПК». – М.: Гос. Университет по землеустройству. – 2008. – С. 78-79.

70 Левахин, В.И. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества / В.И. Левахин, И.Ф. Горлов, В.В. Калашников // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2006. – С. 369.

71 Левахин, В.И. Пробиотик лактобифадол в кормлении молодняка / В.И. Левахин, В.И. Швиндт, Т.И. Тимофеева // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – №7. – С. 23-25.

72 Левахин, В.И. Эффективность использования БАВ при выращивании мясных бычков / В.И. Левахин, И.А. Бабичева, Ю.Ю. Петрунина // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – №7. – С. 22-24.

73 Левахин, Ю.И. Эффективность использования ростостимулирующего препарата «ОРЕГО-СТИМ» при выращивании на мясо / Ю.И. Левахин, Б.Х. Галиев, Г.В. Павленко // Вестник мясного скотоводства. – Оренбург, 2010. – Вып. 63. – Т.2. – С. 94-98.

74 Левахин, В.И. Использование пробиотиков в животноводстве / В.И. Левахин, И.А. Бабичева, М.М. Поберухин, Р.Г. Исхаков, Ю.Ю. Петрунина // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – №8. – С. 13-14.

75 Левахин, В.И. Новые приемы высокоэффективного производства говядины: монография / В.И. Левахин, В.В. Попов, Ф.Х. Сиразетдинов и др. М.: Вестник РАСХН. – 2011. – 412 с.

76 Левахин, Ю.И. Влияние комплексного пробиотического препарата на переваримость питательных веществ рационов подопытных животных /

Ю.И. Левахин, Б.С. Нуржанов, Д.В. Естеев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 7. – С. 66.

77 Левахин, Ю.И. Влияние комплексного пробиотического препарата на переваримость питательных веществ рационов / Ю.И. Левахин, А.Г. Мещеряков, Д.В. Естеев // Пути интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции в современных условиях: Матер. междунар. науч.-практ. конф. Волгоград. – 2012. ч. 1. – С. 42-43.

78 Левахин, В.И. Пробиотики в животноводстве / В.И. Левахин, Ю.А. Ласыгина, А.В. Харламов, Л.Н. Ворошилова // Вестник мясного скотоводства. – 2013. – Т 1. – № 79. – С. 7-10.

79 Левахин, В.И. Пробиотики в животноводстве / В.И. Левахин, Ю.А. Ласыгина, А.В. Харламов, Л.Н. Ворошилова // Вестник мясного скотоводства. – 2013. – Т. 1. – № 79. – С. 7-10.

80 Леляк, А.А. Гистологическая характеристика печени цыплят кросса ISA F-15 в постнатальном онтогенезе при применении пробиотиков / А.А. Леляк, Г.А. Ноздрин, А.И. Леляк, Н.В. Ревков // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – №10. – С. 55-57.

81 Лесняк, А.Н. Эффективность выращивания кроликов в разных условиях содержания Центрально-Черноземной зоны / А.Н. Лесняк, А.Н. Добудько // Вестник БУНК. – 2006. – № 3 (18). – С. 93-94.

82 Лисицын, Н.Н. Кролиководство: учебное пособие / Н.Н. Лисицын, И.С. Серяков. – Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки, 2002. – 155 с.

83 Литвинец, С.Г. Эффективность применения пробиотика «Лактоамиловорина» в рационах свиней в условиях интенсивной технологии производства: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. вет. наук: 11.11.11 / С.Г. Литвинец – Киров, 2001. – 26 с.

84 Литусов, Н.В. Сравнительное изучение антагонистической активности споровых пробиотиков / Н.В. Литусов, И.Н. Семухина // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 11. – С. 54–55.

85 Лукьянов, А.В. Моделирование острого пиелонефрита у животных различного вида / А.В. Лукьянов, В.Т. Долгих, Э.Г. Потиевский, Б.А. Рейс, Т.Ф. Соколова, В.М. Никонов // Бюллетень сибирской медицины. 2006. – №4. – С. 37-43.

86 Майорова, А.Н. Влияние пробиотиков с антитоксической активностью на продуктивность кроликов: дис. канд. биолог. наук: 06.02.03 / Майорова Анна Сергеевна. – п. Родники. Московской обл., 2007. – 122 с.

87 Малик, Н.И. Ветеринарные пробиотические препараты / Н.И. Малик, А.Н. Панин // Ветеринария. – 2001. – № 1. – С. 46.

88 Малик, Н.И. Новые пробиотические препараты ветеринарного назначения: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. вет. наук: 11.11.11 / Н.И. Малик – М., 2002. – 56 с.

89 Мартынеско, Е.А. Пробиотик в рационе цыплят-бройлеров / Е.А. Мартынеско, С.И. Кононенко, Н.А. Пышманцева // Сборник научных трудов ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2012. – Т. 3. – № 1-1. – С. 115-117.

90 Масалимов, И.А. Хозяйственно-биологические особенности бычков бестужевской породы и ее помесей с породами салерс и обрак: дисс...канд. биол. наук: 06.02.10 / Масалимов Ильгиз Асбахович. – Волгоград, 2012. – 174с.

91 Матросова, Ю.В. Переваримость питательных веществ в рационе бройлеров при использовании пробиотиков / Ю.В. Матросова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2014. – №1. – С. 41-46.

92 Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. – М.: Колос, 1970. – 423 с.

93 Методические рекомендации по оценки животных по эффективности конверсии корма в основные питательные вещества мясной продукции. – М.: 1983. – 19 с.

94 Минина, И.С. Выращивание крольчат – дело не простое / И.С. Минина // Кролиководство и звероводство. – 2002. – №4. – С. 28-30.

95 Миронова, И.В. Влияние препарата «Ветоспорин суспензия» на гематологические показатели бычков симментальской породы / И.В. Миронова, А.И. Семерикова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 5 (43). – С. 128-131.

96 Михайлов, И.Н. Кролик – акселерат / И.Н. Михайлов. – Л.: Изд-во «Путь», 1991. – 96 с.

97 Мозжерин, В.И. Влияние биостимуляторов на естественную резистентность телят / В.И. Мозжерин, Р.Г. Калимуллина, Ф.Ф. Асадуллина // Ветеринария. – 2000. – №6. – С. 38-41.

98 Мотовилов, К.Я. Экспертиза кормов и кормовых добавок: учеб.- справ. пособие / К.Я. Мотовилов, А.П. Булатов, В.М. Позняковский, Н.Н. Ланцева, И.Н. Миколайчик. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004. – 303 с.

99 Наливайская, Н.Н. Сравнительная оценка влияния Лактоамиловорина и Споробактерина на организм коз / Н.Н. Наливайская // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2013. – Т. 49. – № 2-1. – С. 116-120.

100 Невская, А.А. Качество субпродуктов и биохимический состав мышечной ткани цыплят-бройлеров при использовании пробиотического препарата «Моноспорин» / А.А. Невская // Молодежь и наука. – 2013. – № 1. – С. 18.

101 Невская, А.А. Товароведческая оценка безопасности печени цыплят-бройлеров, при использовании пробиотических препаратов *Bacillus Subtilis* / А.А. Невская, И.А. Лебедева // Междунар. науч.-практ. конф. посвященная памяти Василия Матвеевича Горбатова. – 2013. – № 1. – С. 199-202.

102 Нестер, В.В. Справочник кролиководы-любителя / В.В. Нестер, Л.Г. Уткин. – М.: Колос, 1993. – 223 с.

103 Нигматуллин, Р.М. Экстерьерно-конституциональные особенности кроликов разных пород / Р.М. Нигматуллин // Материалы докладов науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения В.И. Ленина. – Казань: КГВИ. – 1970. – С. 280.

104 Нигматуллин, Р.М. Типы конституции и их связь с продуктивностью / Р.М. Нигматуллин // Матер. Всероссийской научно-производственной конференции по актуальным проблемам ветеринарии и зоотехнии (ч. 2). – Казань: КГАВМ. – 2002. – С. 323-326.

105 Нигматуллин, Р.М. Происхождение и генетическая классификация пород кроликов / Р.М. Нигматуллин // Информационный вестник ВОГиС. Новосибирск, 2007. – Т. 11. – № 1. – С. 221-227.

106 Нигматуллин, Р.М. Экстерьерно-конституциональные особенности кроликов основных пород, разводимых в Российской Федерации / Р.М. Нигматуллин, Н.А. Балакирев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 11 (97). – С. 063-068.

107 Ноздрин, Г.А. Научные основы применения пробиотиков в птицеводстве / Г.А. Ноздрин, А.Б. Иванова, А.И. Шевченко, А.Г. Ноздрин. – Новосибирск. – 2005. – 224 с.

108 Ноздрин, Г.А. Пробиотики на основе *Bacillus Subtilis* и их роль в поддержании здоровья животных разных видов // Г.А. Ноздрин, А.Б. Иванова, А.Г. Ноздрин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2006. – № 7. – С. 64-68.

109 Ноздрин, Г.А. Пробиотики на основе *Bacillus Subtilis* и качество продукции птицеводства / Г.А. Ноздрин, А.И. Шевченко // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2006. – № 5. – С. 34-35.

110 Ноздрин, Г.А. Влияние Ветом 1.1 и Ветом 3 на мясную продуктивность овец / Г.А. Ноздрин, А.В. Шаравин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2008. – № 7. – С. 78-80.

111 Ноздрин, Г.А. Действие пробиотиков Ветом 1.1 и Ветом 13.1 на некоторые показатели морфологии крови и естественной резистентности гусей / Г.А. Ноздрин, А.И. Леляк, А.И. Шевченко // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2008. – №8. – С. 24-26.

112 Ноздрин, Г.А. Влияние пробиотиков на количественные и качественные показатели мясной продуктивности животных / Г.А. Ноздрин // Мат. 2-го международного конгресса по пробиотикам. – 2009. – С. 45-49.

113 Ноздрин, Г.А. Мясная продуктивность индеек-бройлеров при введении в рацион пробиотика Ветом 1.1, препарата «Сел-Плекс» и их сочетания / Г.А. Ноздрин, А.И. Шевченко, А.И. Диганов // Международный вестник ветеринарии. – 2009. – № 1. – С. 32-36.

114 Ноздрин, Г.А. Прирост живой массы мясных гусей, бройлерных индеек и цыплят при скормливании пробиотика Ветом 1.1 / Г.А. Ноздрин, А.И. Шевченко // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 4. – С. 44-45.

115 Ноздрин, Г.А. Влияние пробиотика на основе *Vac. Subtillis* в сочетании с гуматовыми кислотами на гематологические показатели крови новорожденных телят / Г.А. Ноздрин, И.Н. Бочкарникова, А.И. Леляк // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2010. – № 13. – С. 38-41.

116 Ноздрин, Г.А. Интенсивность роста гусей при использовании Ветома 13.1 / Г.А. Ноздрин, Т.Г. Казанцева, А.Б. Иванова, А.Г. Ноздрин, О.Ю. Леденева, А.И. Леляк, А.А. Леляк // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 10. – С. 71-72.

117 Нуржанов, Б.С. Влияние комплексного пробиотического препарата на переваримость питательных веществ и морфо-биохимические показатели крови бычков казахской белоголовой породы / Б.С. Нуржанов, А.Г. Мещеряков, Ю.И. Левахин, М.А. Сулова, Н.Н. Сутягин // Вестник мясного скотоводства. – Оренбург, 2011. – Вып. 64. – Т.1. – С.118-123.

118 Ньют, Д. Рост и развитие животных / Д. Ньют. – М.: Мир, 1973. – 86 с.

119 Павлов, Д.С. Использование биологически активных кормовых добавок для повышения питательных свойств комбикормов и увеличения норм ввода в комбикорма шротов и жмыхов / Д.С. Павлов, И.А. Егоров, Р.В. Некрасов, К.С. Лактионов, Л.З. Кравцова, В.Г. Правдин, Н.А. Ушакова // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2011. – №1. – С. 89-92.

120 Палкин, Г.А. Как оценивают экстерьер / Г.А. Палкин // Кролиководство и звероводство – 1963. – № 5. – С. 23-26.

121 Палкин, Г.А. Некоторые особенности строения костяка кроликов в зависимости от типа конституции / Г.А. Палкин // Матер. докладов научной конференции, посвященной 50-летию Октябрьской социалистической революции. – Казань. – 1967. – С. 212-213.

122 Палкин, Г.А. Краткие итоги работ по изучению морфологических особенностей основных типов конституции сельскохозяйственных животных / Г.А. Палкин // Матер. конференции, посвященной 95-летию Казанского ветеринарного института. – Казань. – 1968.

123 Панин, А.Н. Повышение эффективности пробиотикотерапии у поросят / А.Н. Панин, Н.И. Серых, Е.В. Малик // Ветеринария. – 1996. – №3. – С. 17-22.

124 Первова, А.М. Целлобактерин в комбикормах для цыплят-бройлеров: дис. ... канд. с.-х. н: 06.02.02 / Первова Анастасия Михайловна. – Сергиев Посад, 2008. – 154 с.

125 Петровский, А.П. Приусадебное хозяйство / А.П. Петровский. – Минск: ООО «Харвест», 2003. – 64 с.

126 Петрунина, Ю.Ю. Морфологический и биохимический состав крови бычков при введении в рацион лактоэнтерола / Ю.Ю. Петрунина // Инновационные технологии – основа модернизации отраслей производства и переработки сельскохозяйственной продукции: матер. междунар. науч.-практ. конф. Волгоград, – 2011. – С. 29-31.

127 Петрунина, Ю.Ю. Морфологический состав и метаболиты крови бычков при скармливании им пробиотика / Ю.Ю. Петрунина // Вестник мясного скотоводства. №3 (77). – 2012. – С. 76-79.

128 Петрунина, Ю.Ю. Мясная продуктивность и качество продукции бычков при скармливании пробиотиков / Ю.Ю. Петрунина, И.А. Бабичева, Л.Н. Ворошилова // Вестник мясного скотоводства. №1(79). – 2013. – С. 113-116.

129 Петрунина, Ю.Ю. Мясная продуктивность и качество продукции бычков при скармливании пробиотиков / Ю.Ю. Петрунина, И.А. Бабичева,

Л.Н. Ворошилова // Вестник мясного скотоводства. – 2013. – Т. 1. – № 79. – С. 113-116.

130 Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.

131 Плященко, С.И. Стрессы у сельскохозяйственных животных / С.И. Плященко, В.Т. Сидоров. – М.: Агропромиздат, 1987. – 192 с.

132 Подчалимов, М.И. Влияние кормовых добавок на продуктивность молодняка свиней / М.И. Подчалимов, Е.М. Грибанова, С.В. Злобин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – Т. 3. – № 3. – С. 63-67.

133 Помытко, В.Н. Зоотехнические основы промышленного кролиководства / В.Н. Помытко. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 159 с.

134 Помытко, В.Н. Учебная книга кроликовода / В.Н. Помытко, В.Н. Александров. – М.: Агропромиздат, – 1985. – С. 3-255.

135 Попов, В.В. Особенности рубцового пищеварения и обмен веществ в организме молодняка крупного рогатого скота при скармливании пробиотиков / В.В. Попов, В.И. Швиндт, Ю.А. Ласыгина // Матер. Всерос. научно-практ. конф. Волгоград. – 2006. Ч. II. – С. 275-277.

136 Порваткин, И.В. Влияние пробиотика олин на биологические особенности телят / И.В. Порваткин, Л.Ю. Топурия // Вестник мясного скотоводства. – 2013. – Т. 2. – № 80. – С. 75-79.

137 Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов. – 1983.

138 Пронина, Р.В. Эффективность использования пробиотиков в бройлерном птицеводстве / Р.В. Пронина // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. – 2014. – № 5. – С. 253-256.

139 Пучнин, А.М. Использование пробиотического препарата «Бацелл» на продуктивность молодняка кроликов / А.М. Пучнин, А.А. Фомин, Г.М. Шулаев // Вестник ТГУ. – 2011. – Т. 16. – вып. 2. – С. 678-680.

140 Ранделин, А.В. Разработка методов рационального использования скота герефордской породы при чистопородном разведении и вводимом скрещивании: дис...д-ра с.-х. наук: 06.02.04 / Ранделин Александр Васильевич. – Оренбург, 1997. – 306 с.

141 Ранделин, А.В. Эффективность использования герефордского скота в условиях Нижнего Поволжья и Приуралья / А.В. Ранделин, И.Ф. Горлов, Н.И. Ковзалов. – Волгоград, 1999. – 305 с.

142 Ранделина, В.В. Особенности использования породных ресурсов крупного рогатого скота в повышении эффективности системных технологий производства говядины : автореф. дис. ...канд. с.-х. наук : 06.02.04, 08.00.05 / Ранделина Валентина Викторовна. – Волгоград., 2001. – 25с.

143 Рахманов, А.И. Домашняя звероферма. Содержание и разведение кроликов и пушных зверей на приусадебном участке / А.И. Рахманов. – М.: Аквариум ЛТД, 2001. – 160 с.

144 Салимов, Д.Д. Эффективность применения пробиотиков при содержании мясных кур / Д.Д. Салимов // Известия Оренбургского государственного университета. – 2013. – № 4 (42). – С. 145-148.

145 Свечин, К.Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных / К.Б. Свечин. – Киев: Урожай, 1976. – 288 с.

146 Селиванова, И.Р. Новый пробиотик Бифилак для лечения и профилактики расстройств пищеварения у поросят / И.Р. Селиванова // Ветеринарная патология. – 2007. – № 2. – С. 186-189.

147 Семерикова, А.И. Убойные показатели бычков симментальской породы при скармливании пробиотика «Ветоспорин суспензия» // А.И. Семерикова, И.В. Миронова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 1. – С. 108-110.

148 Скопичев, В.Г. Морфология и физиология животных / В.Г. Скопичев, Б.В. Шумилов. – СПб.: Издательство «Лань», 2004. – 416 с.

149 Скопичев, В.Г. Физиология и этология животных / В.Г. Скопичев, Т.А. Эйсымонт и др. – М.: КолосС, 2005. – 456 с.

150 Скрябин, С.О. Влияние пробиотиков ветома 1.1 и энтероцина на продуктивные показатели кроликов / С.О. Скрябин // Кролиководство и звероводство. – 2010. – № 5. – С. 16-17.

151 Скрябин, С.О. Использование пробиотика оралин 35G с целью профилактики эймериоза кроликов / С.О. Скрябин // Кролиководство и звероводство. – 2011. – № 4. – С. 27-28.

152 Смирнов, В.В. Современные представления о механизмах лечебно-профилактического действия пробиотиков из бактерий рода *Bacillus* / В.В. Смирнов, С.Р. Резник, В.А. Вьюницкая // Микробиологический журнал. – 1993. – Т.55. – №4. – С. 92-112.

153 Соколенко, Г.Г. Пробиотики в рациональном кормлении животных / Г.Г. Соколенко, Б.П. Лазарев, С.В. Миньченко // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2015. – № 1 (5). – С. 72-78.

154 Стегний, Б.Т. Перспективы использования пробиотиков в животноводстве / Б.Т. Стегний, С.А. Гужвинская // Ветеринария. – 2005. – №11. – С. 10-11.

155 Степанов, В.И. Практикум по свиноводству / В.И. Степанов, Н.В. Михайлов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 256 с.

156 Струк, А.Н. Научно-практическое обоснование использования новых биологически активных добавок на основе лактулозы и стимулирующих средств при производстве мяса сельскохозяйственных животных и птицы: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.02.10; 06.02.08 / Струк Александр Николаевич. – Волгоград, 2010. – 52 с.

157 Субботин, В.В. Применение пробиотического препарата в птицеводстве и промышленном животноводстве / В.В. Субботин, Н.В. Данилевская // Матер. междунар. науч.-практ. конф.. М.: ГНУ ВНИИЭВ, – 2006. – С. 71-72.

158 Суханова, С.Ф. Применение пробиотиков для гусят-бройлеров / С.Ф. Суханова, С.В. Кожевников, С.В. Шульгин // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 79. – № 5. – С. 73-76.

159 Тагиров, Х.Х. Особенности роста и развитие бычков черно-пестрой породы при скармливании пробиотической кормовой добавки Биогумитель / Х.Х. Тагиров, Ф.Ф. Вагапов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 6 (38), ч. 1. – С. 123-126.

160 Тагиров, Х.Х. Гематологические показатели бычков черно-пестрой породы при использовании пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» / Х.Х. Тагиров, Ф.Ф. Вагапов, И.В. Миронова // Вестник мясного скотоводства. – 2012. – Т. 4. – № 78. – С. 60-66.

161 Тараканов, Б.В. Использование пробиотиков в животноводстве / Б.В. Тараканов. – Калуга. – 1998. – 53 с.

162 Тараканов, Б.В. Пробиотически потенциал *Lactobacillus casei subsp. pseudoplantarum* при выращивании телят / Б.В. Тараканов, Т.А. Николичева // Ветеринария. – 2001. – №3. – С. 46-49.

163 Тедтова, В.В. Действие пробиотического препарата на хозяйственно-полезные признаки поросят-отъемышей / В.В. Тедтова // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: материалы 4 Междунар. конфер. посвященной 100-летию со дня рождения академика РАСХН Н.А. Шманенкова. – Боровск. – 2006. – С. 337-338.

164 Тинаев, Н.И. Продукция кролиководства / Н.И. Тинаев. – М.: Россельхозиздат, 1988. – 96 с.

165 Тинаев, Н.И. Эксперимент с электрооборудованием в шед для создания благоприятных условий кроликам в зимний период / Н.И. Тинаев, Е.А. Тинаева, Ю.В. Павлов, Т.К. Карелина, В.П. Павлов // Кролиководство и звероводство. – 2004. – №2. – С. 12-14.

166 Тинаев, Н.И. Разведение кроликов / Н.И. Тинаев, Е.А. Тинаева – Москва-Краснодар, 2006. –78 с.

167 Тихонович, И.А. Биопрепараты в сельском хозяйстве. Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве / И.А. Тихонович, А.П. Кожемяков, В.К. Чеботарь и др. – М. Россельхозакадемия, 2005. – 154 с.

168 Тобоев, А.С. Пробиотик споробактерин и его влияние на физиологический, морфологический и биохимический статус поросят / А.С. Тобоев, В.Г. Софронов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т. 217. – С. 260-266.

169 Токарев, И.Н. Применение пробиотиков в промышленном свиноводстве / И.Н. Токарев, А.В. Близнецов, С.Р. Ганиева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – № 3. – С. 275-281.

170 Топурия, Г.М. Функциональное состояние организма и продуктивность цыплят-бройлеров при применении хитозана / Г.М. Топурия, А.Г. Богачев // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2006. – № 12. – С. 263.

171 Топурия, Г.М. Влияние гермивита на обмен веществ у тёлочек / Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия, И.А. Рубинский // Ветеринария. – 2011. – № 2. – С. 59-61.

172 Топурия, Г.М. Показатели иммунного статуса тёлочек при применении гермивита / Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия, И.А. Рубинский // Ветеринария. – 2011. – № 4. – С. 12-14.

173 Топурия, Л.Ю. Иммунобиохимические показатели цыплят-бройлеров при применении рибавина / Л.Ю. Топурия, Г.М. Топурия // БИО. – 2009. – № 10. – С. 7.

174 Топурия, Л.Ю. Основные принципы иммунокоррекции в ветеринарной медицине / Л.Ю. Топурия, Г.М. Топурия // Ветеринария Кубани. – 2010. – № 4. – С. 3-4.

175 Топурия, Л.Ю. Влияние пробиотиков на продуктивность цыплят-бройлеров / Л.Ю. Топурия, Г.М. Топурия, Е.В. Григорьева, М.Б. Ребезов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 2. – С. 143-145.

176 Ульихина, Л.И. Справочник кролиководы / Л.И. Ульихина. – М.: Аквариум Бук, 2004. – 256 с.

177 Уткин, Л.Г. Кролиководство-справочник / Л.Г. Уткин. – М.: Агропромиздат, – 1987. – С. 3-205.

178 Учасов, Д.С. Естественная резистентность и продуктивность свиноматок при применении пробиотика «Интестевит» / Д.С. Учасов // Информационный листок №53-003-06, – Орел. – ЦНТИ. – 2006. – 3 с.

179 Учасов, Д.С. Морфо-биохимический состав крови у поросят при применении пробиотика «Интестевит» / Д.С. Учасов // Информационный листок № 53-011-06. – Орел. – ЦНТИ. – 2006. – 6 с.

180 Учасов, Д.С. Влияние пробиотического препарата «Проваген» на физиолого-биохимический статус и продуктивность молодняка свиней / Д.С. Учасов, Н.И. Ярован, О.Б. Сеин // Вестник ОрелГАУ. – 2010. – № 3. – С. 97-99.

181 Ушакова, Н.А. Новое поколение пробиотических препаратов кормового назначения / Н.А. Ушакова, Р.В. Некрасов, В.Г. Правдин, Л.З. Кравцова, О.И. Бобровская, Д.С. Павлов // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 1-0. – С. 184-192.

182 Ушкалова, Е.А. Роль пробиотиков в гастроэнтерологии / Е.А. Ушкалова // Фарматека. – 2007. – № 6. – С. 16-23.

183 Федорова, М.П. Испытание пробиотиков в клеточном звероводстве Якутии / М.П. Федорова, Я.Л. Шадрин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2007. – № 11. – С. 55-58.

184 Хмель, И.А. Характеристика энтеробактерий, продуцирующих антибиотики широкого спектра действия микроцина / И.А. Хмель,

И.М. Манохина, Е.И. Басюк, А.З. Метлицкая, В.А. Липасова, Ю.М. Романова // Генетика, 1993. – Т. 29. – №5. – С. 768-776.

185 Хохрин, С.Н. Корма и кормление животных: учебное пособие / С.Н. Хохрин. – СПб.: Изд-во «Лань», 2002. – 512 с.

186 Череменина, Н.А. Перспективные направления использования Сел-плекса в кролиководстве / Н.А. Череменина, К.С. Есенбаева // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 12 (54). – С. 64-66.

187 Череменина, Н.А. Оценка влияния кормовой добавки на состояние организма кролика / Н.А. Череменина, К.А. Сидорова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010. – Т. 4. – № 28-1. – С. 87-88.

188 Чижик, И.Н. Альбом по конституции и экстерьеру сельскохозяйственных животных / И.Н. Чижик. – Л.: Колос, 1972.

189 Шакиров, Р.Р. Влияние скармливания тёлкам чёрно-пёстрой породы пробиотической кормовой добавки Биогумитель на переваримость и использование питательных веществ и энергии / Р.Р. Шакиров, Х.Х. Тагиров // Известия Оренбургского государственного университета. – 2013. – № 4 (42). – С. 121-125.

190 Шамилова, Т.А. Изучение эффективности пробиотика в опытах на свиньях / Т.А. Шамилова, Н.М. Шамилов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2012. – № 211. – С. 337-340.

191 Шевченко, А.И. Влияние пробиотиков Ветома 1.1, Ветома 13.1, селена и симбиотических препаратов на их основе на мясную продуктивность гусей / А.И. Шевченко, Г.А. Ноздрин, О.В. Смоловская, А.И. Леляк // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 4. – С. 48-49.

192 Шевченко, А.И. Пробиотик Ветом 1.1 в мясном птицеводстве / А.И. Шевченко, С.А. Шевченко, Г.А. Ноздрин, А.Б. Иванова // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 2. – № 18. – С. 100-104.

193 Шендеров, Б.А. Функциональное питание и его роль в профилактике метаболического синдрома / Б.А. Шендеров. – М.: Дели принт, 2008. – 320 с.

194 Широков, В.Е. Кормовая добавка для свиней и способ кормления свиней / В.Е. Широков, В.Н. Бондаренко, А.А. Овчинников // Патент № 2319391 РФ., 2008.

195 Шулепова, И.И. Применение интестевита для профилактики гастроэтеритов у новорожденных поросят / И.И. Шулепова // Болезни животных Дальнего Востока. – Благовещенск. – 2005. – В. 1. – С. 105-109.

196 Шульгин, С.В. Продуктивность гусят-бройлеров при использовании пробиотиков / С.В. Шульгин // Вестник Курганской ГСХА. – 2012. – № 3. – С. 61-63.

197 Эйдригевич, Е.В. Кормление коров по сбалансированным рационам / Е.В. Эйдригевич, В.В. Раевская. М.: Колос, 1978. – 255 с.

198 Юсупов, Р. Влияние пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» на откормочные качества бычков / Р. Юсупов, Х. Тагиров, Ф. Вагапов // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 7. – С. 11-13.

199 Юсупов, Р.С. Продуктивные и воспроизводительные качества мясных кур при использовании кормового пробиотика Ветоспорин-актив / Р.С. Юсупов, Д.Д. Салимов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 3 (41). – С. 154-157.

200 Якубенко, Е.В. Эффективность применения пробиотиков Бацелл и Моноспорин разных технологий получения в составе комбикормов для цыплят-бройлеров / Е.В. Якубенко, А.Г. Кощаев, А.И. Петенко // Ветеринария Кубани. – 2009. – № 4. – С. 2-5.

201 Adams, M.R. Safety of industrial lactic acid bacteria / M.R. Adams // J. Biotechnol. – 1999. – Feb. 19; 68(2-3): – P. 171-178.

202 Anadón, A. Probiotics for animal nutrition in the European Union / A. Anadón, M.R. Martinez-Larrañaga, M.A. Martinez // Regulation and safety assessment. Regulatory. Toxicology and Pharmacology. – 2006. – Vol. 45. – P. 91-95.

203 Apata, D.F. Growth performance, nutrient digestibility and immune response of broiler chicks fed diets supplemented with a culture of *Lactobacillus bulgaricus* / D.F. Apata // *J. Sci. Food Agric.* – 2008. – №88. – P. 1253-1258.

204 Biobaku, W.O. Growth response of rabbits fed graded levels of processed and undulled sunflower seed / W.O. Biobaku, E.O. Dosumu // *Nigerian Journal of Animal production.* – 2003. – № 30(2). – P. 179-184.

205 Cetin, N. The effects of probiotic and mannanoligosaccharide on some haematological parameters in turkeys / N. Cetin, B.K. Guclu, E.J. Cetin // *Vet. Med. Physio. Pathol. Clin. Med.* – 2005. – № 52(6). – P. 263-267.

206 Corpet, D.E. Red meat and colon cancer: Should we become vegetarians, or can we make meat safer? / D.E. Corpet // *Meat Sci.* – 2011. – Vol. – 89. – P. 310-316.

207 Dairo, F.A.S. Assessment of loofah gourd seeds *luffa cylindrica* roem on performance and some haematological indices of rabbit weanersIn / F.A.S. Dairo // *Proceedings of the 9th World Rabbit Congress Verona.* – 2008. – P. 198.

208 Dalle Zotte, A. The role of rabbit meat as functional food / A. Dalle Zotte, Zs. Szendrő // *Meat Sci.* – 2011. – Vol. – 88. – P. 319-331.

209 Demeyer, D. Balancing the risks and benefits of unprocessed and processed red meat consumption for both consumers and the environment / D. Demeyer // *Meat Sci.* – 2010. – Vol. – 86. – P. 529-530.

210 Ezema, C. The performance of broilers fed palm kernel cakebased diet supplemented with bioactive yeast / C. Ezema // *M. Sc Dissertation. Dept. of Animal Health and Production, University of Nigeria, Nsukka.* – 2007. – P. 47.

211 Fuller, R. Probiotics in man and animals / R. Fuller // *J. Appl. Bacteriol.* – 1989. – № 66. – P. 365-378.

212 Fuller, R. (Ed.) Probiotics. The scientific basis. / R. Fuller. – Chapman & Hall. – London. N.Y. Tokyo, 1992. – 397 p.

213 Haghghi, H.R. Probiotics stimulate production of natural antibodies in chickens / H.R. Haghghi, J. Gong, C.L. Gyles, M.A. Hayes, H. Zhou, B. Sanei, J.R. Chambers, S. Sharif // *Clin Vaccine Immunol.* – 2006. – №13. – P. 975-980.

214 Hermida, M. Mineral analysis in rabbit meat from Galicia / M. Hermida, M. Gozalez, M. Miranda, J.L. Rodríguez-Otero // In Meat Science. – 2006. – Vol. 73. – P. 635-639.

215 Janik, A. Probiotyki w Íywieniu prosiąt / A. Janik, M. Kaska, U. Paluch, M. Pieszka, T. Borowicz // Wiadomości Zootechniczne. – 2006. – Vol. R.XLIV. – P. 1-39.

216 Lauková, A. Bacteriocin-producing strain of *Enterococcus faecium* EK13 with probiotic character and its application in the digestive tract of rabbits / A. Lauková, V. Stropfová, V. Skřivanová, Z. Volek, E. Jindřichová, M. Marounek // In Biologia, Bratislava. – 2006. – Vol. 61(6). – P. 779-782.

217 Lema, M. Reduction of fecal shedding of enterohemorrhagic *Escherichia coli* O157:H7 in lambs by feeding microbial feed supplement / M. Lema, L. Williams, D.R. Rao // Small Rumin Res. – 2001. – № 39. – P. 31-39.

218 Leroith, D. *Bacillus subtilis* contains multiple forms of somatostatin-like material / D. Leroith, W. Pickens, A.I. Vinik, J. Shiloach // Biochem. and Biophys. Res. Commun. – 1985. – Vol. 127, Iss. 3. – P. 713–771.

219 Licois, D. Domestic rabbit enteropathies / D. Licois // Proc. 8th World Rabbit Congress. – Mexico. – 2004. – P. 385-400.

220 Marcin, A. Comparison of the effect of *Enterococcus faecium* and aromatic oils from sage and oregano on growth performance and diarrhoeal diseases of weaned pigs. / A. Marcin, A. Lauková, R. Mati // In Biologia Bratislava. – 2006. – Vol. 61 (6). – P. 789-795.

221 Miller, W.O. Factor which influence the water-holding capacity of various types of meat / W.O. Miller, R.Z. Saffle, B. Zirkles // Food Technol. – 1998. – V. 22. – №9. – P. 89.

222 Odimba, N.E. Influence of forage Legumes (*Centrosema Pubescens*, *Calopogonium phoseloides*) on the semen characteristics and testicular dimensions of Rabbits. / N.E. Odimba // Agric Thesis College of Animal Science and Animal health, Michael Opara University of Agriculture. – 2006. – Umuidike, Nigeria.

223 Perdigon, G. Lactic acid bacteria and their effect on the immune system / G. Perdigon, R. Fuller, R. Raya // *Curr. Issues Intest. Microbiol.* – 2001. – Vol. 2, №1. – P. 27-42.

224 Pham, M. Probiotics: sorting the evidence from the myths / M. Pham, D.A. Lemberg, A.S. Day // *Med. J. Aust.* – 2008. – Vol. 188(5). – P. 304-308.

225 Pietras, M. Wpływ preparatu probiotycznego na wskaźniki odporności i wyniki odchowu kurcząt brojlerów / M. Pietras, B. Skraba // *Roczniki Naukowe Zootechniki, Supplement.* – 2000. – № 6. – P. 357-361.

226 Pogány Simonová, M. Enterococcus faecium CCM7420, bacteriocin PPB CCM7420 and their effect in the digestive tract of rabbits / M. Pogány Simonová, A. Lauková, Ľ. Chrastinová, V. Stropfová, Š. Faix, Z. Vasilková, Ľ. Ondruška, R. Jurčík, J. Rafay // *In Czech Journal of Animal Science.* – 2009. – Vol. 54. – № 8. – P. 376-386.

227 Ross, G.R. Microencapsulation of probiotic strains for swine feeding / G.R. Ross, C. Gusils, S.N. Gonzalez // *Biological and Pharmaceutical Bulletin.* – 2008. – Vol. 31. – № 11. – P. 2121-2125.

228 Ross, G.R. Effects of probiotic administration in swine / G.R. Ross, C. Gusils, R. Oliszewski, S.C. de Holgado, S.N. González // *Journal of Bioscience and Bioengineering.* – 2010. – Vol. 109. – № 6. – P. 545-549.

229 Simon, O. Probiotic feed additives – effectiveness and expected modes of action / O. Simon, A. Jadamus, W. Vahjen // *Journal of Animal and Feed Sciences.* – 2001. – Vol. 10. – P. 51-67.

230 Simon O. Micro-organisms as feed additives – probiotics / O. Simon, V. Vilfried, L. Scharek // *In Proc.: 9th Intern. Symp. on Digestive Physiology in Pigs, Banff, Canada.* – 2003. – P. 295-318.

231 Soyebó, K.O. Constraints against wide spread rabbit keeping among household in Osun and Ogun State / K.O. Soyebó // *Journal of Applied Science and Research.* – 2006. – Vol. 2 (12). – P. 1244-1247.

232 Świątkiewicz, S. Dodatki paszowe o działaniu immunomodulacyjnym w żywieniu drobiu / S. Świątkiewicz, J. Koreleski // *Medycyna Weterynaryjna*. – 2007. – № 63 (11). – P. 1291-1295.

233 Tariq, M.S. Effect of probiotic and growth promoters on chemical composition of broiler carcass / M.S. Tariq, I. Hussain, R. Perveen // *Int. J. Agr. Biol.* – 2005. – Vol. 7. – № 7. – P. 1036-1037.

234 Wilcock, P. Piglets performing better with yeast during lactation / P. Wilcock // *Pig Progress*. – 2011. – Vol. 27. – № 3. – P. 22-23.

235 Yang, Y. Dietary modulation of gut microflora in broiler chickens: a review of the role of six kinds of alternatives to in-feed antibiotics / Y. Yang, M. Choct // *World's Polutry Science Journal*. – 2009. – № 65. – P. 97-103.