

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи

ГУРЦИЕВА Мадина Сослановна

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ
АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

06.02.08- кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных
наук, профессор
Калоев Борис Сергеевич

Владикавказ - 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОБЗОР ЛИТРАТУРЫ	8
1.1 Ферментные препараты в рационе цыплят-бройлеров	8
1.2 Продуктивные качества цыплят-бройлеров при скармливании пробиотических препаратов	24
1.3 Использование пребиотиков в кормлении мясных цыплят	31
2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ	35
3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	40
3.1 Рекогносцировочный опыт по определению наиболее эффективных норм включения фермента «ЦеллоЛюкс-Ф», пробиотика «Олин» и пребиотика «МОС-активатор» в рацион цыплят-бройлеров	40
3.2 Итоги научно-хозяйственного опыта	44
3.2.1 Организация кормления и содержания цыплят-бройлеров	44
3.2.2 Динамика живой массы цыплят-бройлеров	46
3.2.3 Переваримость питательных веществ рациона	53
3.2.4 Морфологические и биохимические показатели крови	64
3.2.5 Мясные и откормочные качества цыплят-бройлеров	68
3.2.5.1 Анатомическая разделка тушек	68
3.2.5.2 Химический состав мяса	80
3.2.6 Сохранность и оплата корма продукцией у подопытной птицы	86
3.2.7 Экономическая эффективность	89
3.3 Результаты производственной апробации	92
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	96
ВЫВОДЫ	101
ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ	102
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	103
ПРИЛОЖЕНИЯ	118

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Птицеводство – одна из самых эффективных отраслей агропромышленного комплекса, предъявляющая высокие требования к организации кормления птицы. Развитие данной отрасли, в последние годы, в России, идет быстрыми темпами. Это подтверждается тем, что Россия входит в пятерку стран с максимальным производством птицеводческой продукции. Среди мер, направленных на повышение продуктивных качеств птицы, за счет лучшего использования кормов, значительная роль принадлежит различным биологически активным веществам (И.А. Егоров, 2013; В.И. Фисинин, И.А. Егоров и др., 2014).

Для увеличения производства птицеводческой продукции с минимальными затратами труда и средств, существует необходимость использования в кормлении птицы новых кормовых добавок. Их введение в рацион сельскохозяйственной птицы оптимизирует обмен веществ, повышает уровень использования компонентов корма, улучшает продуктивные качества (С.Ф. Суханова и др., 2014).

Зерновые культуры, составляющие основную массу кормовых рационов сельскохозяйственной птицы, содержат повышенное количество некрахмалистых полисахаридов, которые обладая антипитательными качествами, способствуют снижению уровня переваримости и усвоения питательных веществ корма. Антипитательные качества некрахмалистых полисахаридов заключаются в образовании вязкого раствора в кишечнике, препятствующего воздействию эндогенных ферментов на питательные вещества химуса. Наиболее сильно это сказывается на растущем молодняке, ввиду не полной сформированности своей ферментативной системы. В связи с этим, для недопущения снижения продуктивности птицы, необходимо, при составлении рецептов комбикормов, учитывать содержание в кормах некрахмалистых полисахаридов (Т.М. Околелова и др., 2011).

Для повышения эффективности использования растительных кормов и увеличения продуктивности сельскохозяйственной птицы, ферментные препараты играют значительную роль. Высокая стоимость кормов и кормовых средств, обусловила значительный интерес к различным видам биологически активных веществ. Основная группа этих веществ это ферменты, способствующие расщеплению сложных высокомолекулярных веществ до более простых компонентов (В.Чегодаев, 2004).

В научной литературе имеются данные об успешном применении в животноводстве пробиотических препаратов в целях повышения резистентности организма, коррекции дисбактериозов пищеварительного тракта, повышения эффективности использования кормов, а также стимуляции роста и продуктивности поголовья (А.А.Антипов, 2011).

Группа биологически активных веществ, имеющих положительный опыт применения в птицеводстве это пребиотики, особенностью которых является то, что в основном полезные микроорганизмы микрофлоры способны к их ферментированию (Л.Н. Скворцова, 2008).

Химическая и биологическая промышленность предлагает производителям большое разнообразие (по составу, цене, эффективности действия) биологически активных препаратов как отечественного, так и зарубежного производства. Выбрать оптимальные, для конкретных условий, препараты, с учетом их сочетаемости с другими компонентами рациона, представляет собой определенную проблему.

Таким образом, обозначенная для изучения проблема эффективности использования различных биологически активных препаратов на основные зоотехнические, физиологические и экономические показатели является актуальной и имеет научный и практический интерес.

Цель и задачи исследования. Целью исследований являлось изучение в условиях Юга России влияние биологически активных добавок (ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф», пробиотического препарата «ОЛИН» и

пребиотического препарата «МОС-активатор») на мясную продуктивность и качество мяса, интенсивность обмена веществ цыплят-бройлеров.

Для достижения данной цели сформулированы задачи:

– определить оптимальные дозы включения ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф», пробиотика «ОЛИН» и пребиотика «МОС-активатор» в комбикорма цыплят-бройлеров;

– изучить влияние заявленных кормовых добавок на живую массу и интенсивность роста цыплят-бройлеров;

– определить коэффициенты переваримости основных питательных веществ рациона бройлеров, уровень использования азота, кальция, фосфора;

– изучить морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров, характеризующие метаболические процессы в организме птицы;

– установить влияние скармливания искомых препаратов, как в отдельности, так и в сочетании друг с другом на убойные и мясные качества цыплят-бройлеров;

– определить экономическую эффективность выращивания цыплят-бройлеров при использовании в рационах ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф», пробиотика «ОЛИН» и пребиотика «МОС-активатор», как в отдельности, так и в различном сочетании.

Объект и предмет исследования. Объектом исследования стали цыплята-бройлеры кросса «РОСС-308». Предмет исследования – эффективность включения в состав основного рациона цыплят-бройлеров ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф», пробиотического препарата «ОЛИН» и пребиотического препарата «МОС-активатор» как отдельно, так и в различных сочетаниях.

Научная новизна исследований. Впервые в условиях Юга России экспериментально и научно обоснованы дозы и комбинация скармливания кормовых биологически активных добавок (ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф», пробиотика «ОЛИН» и пребиотика «МОС-активатор») при выращивании цыплят-бройлеров для интенсификации пищеварительного и

промежуточного обмена, повышения мясной продуктивности, потребительских качеств мяса и экономической эффективности производства мясной продукции.

Теоретическая и практическая значимость работы. При промышленном выращивании цыплят-бройлеров в условиях Юга России на основании результатов проведенных экспериментов разработаны практические рекомендации по совместному вводу в комбикорма цыплят-бройлеров ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» в доз 1,0 кг/т, пробиотика «Олин» в дозе 0,02 г/голову в сутки и пребиотика «МОС-активатор» в дозе 0,7 кг/т для увеличения мясной продуктивности и улучшения качества производимого мяса за счет лучшей конверсии питательных веществ корма в продукцию и интенсификации обмена веществ. Совместное использование указанных биологически активных препаратов способствует снижению расхода корма на 1 кг прироста живой массы, себестоимости единицы продукции и увеличению рентабельности производства мяса бройлеров.

Основные положения, выносимые на защиту:

- определение наиболее эффективных норм введения фермента «ЦеллоЛюкс-Ф», пробиотика «ОЛИН» и пребиотика «МОС-активатор» в состав комбикорма для цыплят-бройлеров;
- особенности роста и развития цыплят-бройлеров;
- состав и питательность комбикорма в разные периоды выращивания бройлеров;
- переваримость и уровень использования питательных веществ рациона, баланс азота, кальция и фосфора;
- морфологический и биохимический состав крови подопытной птицы;
- мясная продуктивность и качество мяса бройлеров;
- определение наиболее эффективного сочетания разных биологически активных препаратов для включения в рацион цыплят-бройлеров.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на:

– Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия Факультета технологического менеджмента 14-16 ноября «Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (г. Владикавказ, 2019);

– 9-й Международной научно-практической конференции «Перспективы развития АПК в современных условиях» (г. Владикавказ, 2020);

– на совместном заседании кафедры кормления, разведения и генетики сельскохозяйственных животных, технологии производства и переработки продукции животноводства и частной зоотехнии ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет» (г. Владикавказ, 2021г.).

Публикация результатов исследований. Основные результаты исследований опубликованы в 7 научных статьях, 2 из которых в изданиях, рецензируемых ВАК РФ.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материала и методики исследований, результатов собственных исследований, производственной проверки, заключения, выводов, предложений производству, списка использованной литературы и приложений. Работа изложена на 135 страницах компьютерного текста, содержит 22 таблицы, 15 рисунков и 15 приложений. Список литературы включает 155 источников, в том числе 28 на иностранных языках.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Ферментные препараты в рационе цыплят-бройлеров

Применение биологически активных веществ, в первую очередь ферментных препаратов в животноводстве, и в частности птицеводстве, в последнее время значительно расширилось. Это связано с высокой стоимостью кормовых средств и необходимостью их более эффективного использования в кормлении сельскохозяйственных животных. На основании зоотехнических, научно-технических и прочих исследований определяются и уточняются оптимальные дозы введения отдельных ферментных и других препаратов, способствующих расщеплению сложных высокомолекулярных компонентов до более легкоусвояемых форм, в кормовые рационы животных и птицы (В.Чегодаев, 2004).

Ферменты представляют собой высокомолекулярные органические вещества (белки), вырабатываемые живыми клетками и способствующие значительному ускорению биохимических реакций в организме. Характерной особенностью всех ферментов является специфичность их действия, которая проявляется в возможности воздействия либо только на одно вещество, либо на их аналоги. Эффективность воздействия ферментов на биохимические реакции в клетке зависит от наличия многих сопутствующих факторов: его количества и концентрации, присутствия в клетке активаторов и ингибиторов (усиливающих или тормозящих ферментируемую реакцию) и т.д.

Конечной целью использования ферментных препаратов в животноводстве является их положительное влияние на скорость и эффективность расщепления сложных органических веществ в желудочно-кишечном тракте животных и птицы, сопровождающееся повышением продуктивных показателей. Это выражается, через оптимизацию метаболических процессов организма, в первую очередь белкового обмена, в повышении приростов живой массы молодняка и откармливаемых животных, в

снижении расхода корма и улучшении качества получаемой животноводческой продукции (П.П. Кундышев, 2013).

По мнению И.В. Матвеевой (2010), пищеварение в желудочно-кишечном тракте животных подчиняется четким биохимическим законам, согласно которым, обязательным условием усвоения основных питательных веществ корма организмом животных является наличие ферментативного расщепления. Основная роль в этом процессе отводится пищеварительным ферментам, выполняющим роль ускорителей биохимических реакций. Они участвуют в гидролизе сложных биополимеров на простые вещества, которые уже могут всасываться в тонком отделе ЖКТ.

Ускоряя в сотни и тысячи раз скорость биохимических реакций, ферменты не входят в конечные продукты реакций, не меняют их и не снижают свою активность (К.М. Солнцев, 1980).

В питании птицы (И.В.Матвеева, 2010), важным направлением в последнее время является применение стимуляторов роста естественного происхождения, с целью обеспечения экологической безопасности получаемой продукции. В основном для этой цели используются ферменты, пробиотики и пребиотики, которые кроме положительного влияния на продуктивные показатели, выступают в качестве профилактического фактора для животного организма.

Исследованиями С.И. Кононенко (2013) установлено, что эффективность использования ферментов в кормлении птицы мало зависит от характера кормления, а больше всего от периода выращивания. Более ранний период роста молодняка, характеризующийся интенсивным ростом и особой требовательностью к уровню и полноценности кормления, позволяет повысить эффективность включения в комбикорм ферментных препаратов.

Ферменты выступают в роли катализаторов, практически во всех живых биохимических реакциях, протекающих в организме. В частности, это касается процессов переваривания пищи и всасывания питательных веществ в кишечнике (E. Jerlstrom, 1973).

Ф.Коэн (1986), пишет, что живые клетки, в митохондриях, способны регулировать образование и деятельность собственных ферментов. В результате такой регуляции, часть ферментов может переходить из активной формы в неактивную и наоборот, исходя из потребностей метаболизма самой клетки.

В ряду обменных процессов, в клетке существует тесная взаимосвязь между ферментированием и ингибированием отдельных реакций, количество которых может достигать более 20. В процессе переваривания пищи особенно важна последовательность течения биохимических реакций, обеспечивающих своевременную выработку и активацию необходимого количества ферментов (Ф. Коэн, 1986).

Э.Г. Фишер (1894) начал изучать, как действуют ферменты. Он пришел к выводу, что для каждого вещества существует свой «ключ», который позволяет в химических реакциях получать из этого вещества только те продукты реакции, которые требуются, и снизить к минимуму появление побочных продуктов.

Ферменты обладают многообразием функций. При их непосредственном участии, в пищеварительном тракте животных, происходит гидролиз сложных органических веществ на более простые: протеин распадается сначала на пептиды, а затем на аминокислоты; углеводы – на моносахариды и органические кислоты; липиды – на жирные кислоты и глицерин (Б.И.Курганов, 1992).

И.Егоров (2011) отмечает, что отрицательного влияния некрахмалистых полисахаридов (НПС) позволяет избежать, применение ферментных препаратов. Переваривание дополнительного количества труднопереваримых веществ, усвоение которых было бы невозможно без использования ферментов, обогащает организм энергией и питательными веществами. Это позволяет использовать в качестве основных компонентов комбикормов местные дешевые кормовые ресурсы с низким содержанием энергии и питательных веществ, без существенного отрицательного влияния на продуктивные показатели. По его мнению, эффективность действия ферментных препаратов определяется

наличием и концентрацией отдельных ферментов или их групп, устойчивостью к рН и температуре среды, взаимоотношением с другими эндогенными ферментами.

По мнению А.П.Синицына (2014), одной из важнейших характеристик ферментных препаратов являются их ферментативная активность, определяемая в единицах активности. Применительно к пищеварению, особо отмечают целлюлазную, глюканазную, ксиланазную, пектиназную, фитазную и других виды активностей. Именно содержание в препарате определенных ферментов с конкретными видами активностей позволяет сделать выбор нужного ферментного препарата. От этих характеристик также зависит характер его использования, дозировка, эффективность применения.

У молодняка сельскохозяйственных животных пищеварительные железы недостаточно развиты, поэтому существует необходимость введения в их рацион отдельных ферментов или их комплексов. Также находит свое подтверждение положительное влияние ферментных препаратов, содержащих протеазы, амилазы, ферменты микробного происхождения, на продуктивные показатели взрослых животных (В. Collier, 1986).

Согласно мнению Г.И.Квеситадзе (1990), помимо основного способа извлечения ферментов из клеток различных живых организмов, их еще можно синтезировать микробиологическим путем, что позволяет организовать их производство на промышленной основе. Это производство в последнее время набирает существенные обороты, поскольку ферменты микробного происхождения, по сравнению с ферментами, полученными из растительного и животного компонентов, обладают определенными преимуществами.

Такого же мнения придерживаются и Т. Heinz, G.Henk (1989), отмечающие возрастающее значение белков, полученных микробиологическим способом с использованием активных штаммов дрожжей, бактерий, грибов и водорослей. При этом часто, полученная биологическая масса, обладает высокой питательной ценностью и может быть использована для частичной замены отдельных сельскохозяйственных продуктов.

В решении проблемы поиска способов и методов снижения стоимости кормов в птицеводстве, значительный научно-практический интерес представляет активное использование биологически активных веществ и в частности, современных ферментных препаратов (И.А. Егоров, 2012).

Отдельными исследователями ведутся изыскания таких кормов или кормовых средств, которые бы по своим качествам, биологической ценности и питательности не уступали основным традиционным высокопротеиновым кормам растительного происхождения (Н.Ш. Перельдик и др., 1981; Т.Р. Tamulis, 1986).

К.А. Калунянц и др. (1980) отмечают, что производство заменителей молока для молодняка сельскохозяйственных животных не обходится без использования различных видов ферментных препаратов. При использовании протеиновых концентратов, приготовленных из отходов различного животноводческого производства, применяют протеазы микробного происхождения. Чтобы разрушить клеточную оболочку клеток веществ-субстратов, в результате чего повышается их питательная ценность, используют литические ферменты.

Согласно мнению В. Collier (1986), на протяжении жизни ферментативная активность содержимого пищеварительного тракта животных с возрастом претерпевает определенные изменения. Цель ввода ферментов в организм животных и птицы заключается в повышении перевариваемости сложных, высокомолекулярных питательных веществ, в основном, в растительных компонентах корма. Такие компоненты являются главными источником жизненно важных питательных веществ, однако энергетические затраты на их расщепление увеличиваются, наравне с их количеством в рационе.

Использование определенных ферментных препаратов, позволяет, благодаря их активному участию в процессах биохимического расщепления питательных веществ, несколько уменьшить эти энергетические затраты (В.Чумаченко, Э.Ворисенко, 1976).

Определение скорости протекания ферментативной реакции, т. е.

определение ферментативной активности по данным некоторых авторов (В.И. Розенгарт, 1983; Б.И. Курганов, 1992; В.Рехен, 1982; Р.Валдроп, 1983), является необходимым условием применения ферментных препаратов на практике. Усиление или снижение ферментативной активности может проявиться с учетом многих определяющих условий: количества фермента и его соотношения с субстратом, температура и рН среды, наличие сопутствующих примесей, специфических особенностей среды.

Одним из наиболее важных факторов, определяющих активность ферментов – это температура среды. При температуре 33-35⁰С основные ферменты пищеварительного тракта наиболее активны. Их активность резко снижается при повышении или снижении температуры. Повышение температуры до 70⁰С и выше прекращает функционирование ферментов (Х.Е. Виллингем и др., 1982).

Скармливание животным ферментных препаратов значительно влияет на азотистый и углеводный обмены в сторону повышения метаболизма получения метаболитов. Экзогенные ферменты усиливают гидролиз и всасывание питательных веществ в кишечнике, помогают секреции эндогенных ферментов, с их участием усиливаются микробиологические процессы, увеличивается потребление воды и разведение химуса (В.Д. Кальницкая и др., 1974).

Ферментные препараты, обладающие гликозидогидролазной активностью, по данным О.В. Кислухиной (2002), усиливают ферментацию питательных веществ в желудочно-кишечном тракте. Помимо этого, наблюдается усиление микробной ферментации органических веществ, повышение количества полезной микрофлоры и оптимизация углеводного и энергетического метаболизма. Результатом этих процессов является более полное использование питательных веществ кормов и их удешевление.

В поджелудочной железе новорожденных животных фермент амилаза либо не вырабатывается, либо вырабатывается в очень малых количествах. С возрастом быстро усиливается амилалитическая активность поджелудочного сока (Т.М. Frye, 1981; К.Е.Наhm, 1985).

Многие предприятия в настоящее время, занимаются производством ферментных препаратов, успешно используемых для включения в рационы сельскохозяйственной птицы и животных. Теоретическое и практическое обоснование эффективности использования ферментов, в кормлении сельскохозяйственной птицы, в России и за рубежом дают многие исследователи (Т.Околелова, 1996; И.М.Кривова, А.Ю.Грачева, 2000; Т.Ленкова, 2002; В.Фисин, 2003; N.A.Dierick, 1989; G.Dewegowda,1993; V.Malanhti, G. Dewegowda, 2000; A.Chesson, 2001).

Такой препарат как «Ронозим WX» (в дозе 250 г/т корма), использованный в кормлении цыплят-бройлеров, положительно повлиял на интенсивность их роста. Поголовье опытной группы, по конечной живой массе превзошло аналогов из контрольной почти на девять процентов. Препарат «Роксазим G2 Гранулят» (в количестве 150 г на тонну корма), использованный при откорме цыплят-бройлеров того же кросса, способствовал повышению валового прироста живой массы на 199,3 г. Далее установлено, что совместное включение в злаковосоевые рационы цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» двух ферментных препаратов – «Ронозим WX» и «Роксазим G2 Гранулят», способствует повышению уровня переваримости всех изученных питательных веществ рациона – от 2,92 % («сырой протеин»), до 4,27 % (БЭВ), по сравнению с их аналогами из контрольной группы (А.А.Баева, 2011).

Т.П. Гарипов (2010), используя полиферментный препарат «ГИМИЗИМ», обладающий набором гидролитических ферментов, в кормлении цыплят-бройлеров, показал его положительное влияние на приросты живой массы, вследствие лучшего усвоения питательных и минеральных веществ рациона.

Известно, что в желудочно-кишечном тракте птицы синтезируются собственные ферменты, участвующие гидролизе большинства компонентов корма, однако ввиду различных неблагоприятных условий, их деятельность может оказаться недостаточной. Это может быть связано со стрессами, слишком большим количеством клетчатки в рационе, наличием ингибирующих компонентов в корме, высокой продуктивностью, которая не обеспечивается

собственной ферментной системой. В таких случаях возникает необходимость дополнительного введения в рацион птицы экзогенных ферментов (И.Егоров, 2009).

Для характеристики наиболее важных свойств любого фермента в настоящее время приводят величину рН, поскольку одинаковые ферменты, выработанные из различных источников, имеют, для оптимальной активности, разные значения реакции среды. Например, целлюлоза максимальную активность проявляет при рН 5,5-6,0 (Н.Я. Довгань, 1968; М.В. Колодзейская, 1986).

Некоторые исследователи отмечают значение оптимального показателя кислотности в различных отделах желудочно-кишечного тракта животных в процессе пищеварения. Например, для слюны данный показатель составляет 7,32; для желудочного сока – 1,1-3,5; для содержимого 12-перстной кишки – 8,4-8,9; для тонкого отдела кишечника - 7,8-8,2; для толстого отдела кишечника – 7,0 (А.А. Алиев и др., 1978; А.Д.Синешев, 1967; В.А. Галочкин, В.М. Газдаров, 1988).

Скармливание животным, в составе рациона, ферментных препаратов сопровождается значительным изменением последствий азотистого и углеводного обменов в их организме. Ферменты, поступающие в организм в составе ферментных препаратов, по данным В.Д. Кальницкой и др., (1974) повышают гидролитическое расщепление сложных органических веществ, секреторную деятельность собственных ферментов, оптимизируют микробиологический состав кишечника.

В пищеварительном тракте животных, экзогенные ферменты усиливают пектиназную и целлюлазную деятельность, что способствует лучшему гидролизу клетчатки. Этот процесс позволяет получить доступ к питательным веществам внутри клеток и лучше использовать протеин и жир (Т.Н.Ленкова, 1982).

В.С. Зернов и В.С. Казаков (1986), А. Mordenti (1987) считают, что слабое развитие собственной ферментной системы, тормозящее процессы

расщепления и усвоения питательных веществ рациона, можно компенсировать в результате использования экзогенных ферментов. Они отмечают, что использование экзогенных ферментов стимулирует выработку собственных ферментов.

В.С. Казаков (1987), V. Matosic-Sajavec (1982) утверждают, что использование ферментных кормовых добавок ускоряет гидролиз и расщепление питательных веществ корма, улучшает протеиновый и углеводный метаболизм в клетках.

Экзогенные ферменты, добавленные к корму сельскохозяйственных животных улучшают количественный и качественный состав микроорганизмов в пищеварительном тракте, усиливают расщепление труднопереваримых питательных веществ корма, особенно целлюлозы (О.В. Кислухина, 2002).

Усвоение питательных веществ и повышение интенсивности роста молодняка улучшается после добавления к корму ферментов и аминокислот. Это, по данным D.Lewis, G. Hiller (1980), является следствием определенного улучшения переваримости питательных веществ корма и повышения уровня усвояемой энергии рациона.

Как утверждают Х.Бергнер, Х.А. Кетц (1973) , W.Burroughs и др. (1975) усвоение сложных белков зерновых кормов затрудняет малое количество протелитических ферментов на определенных стадиях развития животных, в результате чего переваримость питательных веществ рациона ухудшается.

Э.Ф.Митревич, А.П. Андерсон (1978) пишут, что изменения РНК и ДНК в клетках печени и мышц животных свидетельствуют о стимулирующем действии, добавленного в комбикорм, ферментного препарата цитореземина Пх. Они предполагают, что в результате действия этого препарата, в организме животного повышается количество сахаров, общего белка, увеличивается масса поджелудочной железы и синтез гормона инсулина, отвечающего за транспортировку глюкозы в клетки организма и скорость ее расщепления.

Ферментный препарат пектофоэтидина ГЗх, оказывает стимулирующее действие на пищеварительный процесс, повышая переваримость усвоение

питательных веществ рациона, и в особенности, протеина (Н.Я. Довгань, В.Я.Дорда, 1979).

Г.И.Левахин и др., (2006) при изучении влияния ферментного препарата «Целловиридин Г20х» на процессы пищеварения в организме молодняка телят казахской белоголовой породы, установили зависимость интенсивности процессов пищеварения, протекающих в рубце, от типа кормления, применяемого при откорме бычков.

Обработка кормов ферментным препаратом гимизим способствует хорошему росту и высокой плодовитости свиноматок. В условиях хозяйства ООО «Газовик», отделение «Звезда», республики Татарстан ферментированный корм скармливали свиноматкам регулярно, чередованием в одну неделю, в течение 6 месяцев. Было установлено, что по сравнению с контрольной группой, свиноматки из опытной группы и их потомство имели к концу опыта более высокую среднюю живую массу и сохранность (Н.И.Данилова, 2005).

Ферментный препарат «Лизоцим ГЗХ» обладает способностью лизировать, и соответственно, уничтожать отдельные виды патогенных микроорганизмов. Благодаря этой способности, «Лизоцим ГЗХ» можно использовать для профилактики и лечения заболеваний, вызванных патогенными микроорганизмами (W.Werner, 1982).

Под руководством М.Г. Нуртдинова (2004), в научно-исследовательском центре «Корма», проведены исследования с целью определения влияния полиферментного препарата ИЖ-3 на состав органических веществ и питательную ценность зерновой смеси. В процессе исследований на свиньях изучались отдельные производственные и экономические показатели: переваримость и баланс питательных веществ, некоторые гематологические параметры. Эффективность действия полиферментного препарата ИЖ-3 определялась в зависимости от используемой дозы, внешней температуры, времени воздействия и реакции рН. В результате проведенных исследований установлено, что с увеличением дозы препарата увеличивается интенсивность гидролиза углеводов (крахмала и клетчатки) в субстрате, с образованием

большого количества более простых соединений. Наиболее оптимальной дозой полиферментного препарата ИЖ-3 для воздействия на ржано-ячменную кормовую смесь является 1,5г на 1 кг субстрата. Максимальный эффект при этом достигается при температуре 60-70 °С и реакции среды 6,5-7,0. Балансовые опыты показали, что при скармливании пороссятам комбикорма с ферментным препаратом, наблюдалось более эффективное усвоение кальция и фосфора.

Многие предприятия в настоящее время производят различные ферментные препараты, которые вполне успешно зарекомендовали себя в кормлении, как сельскохозяйственных животных, так и птицы. В России и за рубежом, приводится целый ряд результатов научных исследований, подтверждающих эффективное использование ферментных препаратов в кормлении сельскохозяйственной птицы (Т.Околелова, 1996; Т.Ленкова, С. Гулюшин, 2002; В.Фисин, 2003; N.A.Dierick, 1989; G. Dewegowda, 1993; A. Chesson, 2001).

И.М.Кривова и А.Ю.Грачева (2000), V.Malanhti, G. Dewegowda (2000), в результате своих многочисленных исследований, отмечают, что при пероральном введении ферментных препаратов они безвредны и не оказывают отрицательного влияния.

С. Черкасовой (2001), В. Carre, M.Lessire, T.N/Nguyeny (1992) определено, что вводимые в организм, в составе ферментных препаратов ферменты, повышают эффективность использования питательных веществ кормов в результате следующих особенностей:

- частичного разрушения стенок клеток эндосперма зерна;
- частичного расщепления клетчатки;
- частичного расщепления и инактивации антипитательных веществ протеиновой природы;
- частичного восполнения нехватки эндогенных (собственных) ферментов организма.

Учеными ВНИТИП, по данным Т.Околеловой и др. (2001), проведены

производственные испытания ферментного препарата, выработанного на основе штамма гриба по технологии фирмы «Арсенал Гольджи», имеющего обобщающее название «Целловиридин Г20Х» и получены положительные результаты.

Многие авторы (Д.Венцюс,1990; В.Кублицкене, Г.Кублицах, 1991; Э.В. Удалова, Т.М. Околелова, 1995; Ж. Седерявичюте и др., 1998; А. Иванов, 1998; Г. Ерастов,1998; Н.Ю. Плесовских, 1999; В. Сирвидис и др., 1999; 2002) утверждают, что можно значительно расширить круг воздействия ферментных препаратов, в первую очередь, в птицеводстве, за счет создания не просто отдельных ферментов, а мультиэнзимных композиций, содержащих комплекс ферментов.

В процессах пищеварения, эффективность мультиэнзимных композиций не ограничивается их влиянием на интенсивность переваривания корма и усвоение питательных веществ организмом птицы (С.Мирошников и др., 2000).

По данным исследователей, проводивших более десятка научных и производственных опытов на цыплятах-бройлерах, ферментный препарат «Авизим», включенный в пшеничные рационы повышает конверсию корма от 3,6 до 4,8%. При его использовании в кормлении птицы, уровень обменной энергии и протеина в рационе может быть на 6-10% снижен, без отрицательного влияния на продуктивные качества цыплят-бройлеров (В. Анчиков, С. Кислюк, 1999; М. Bedford, А. Morgan, 1960).

По данным В.Давыдова (2002), при использовании в кормлении молодняка и кур отдельных ферментных препаратов или мультиэнзимных композиций, долю включения отрубей в комбикорма для них можно довести до 20-25%. В частности, в серии опытов на курах-несушках установлено, что при добавке к комбикорму, содержащему 40% пшеничных отрубей, ферментного препарата «Авизим-1300» в количестве 0,15% к массе комбикорма, не снижает их продуктивность. В то же время это повышает рентабельность производства яиц, за счет снижения стоимости кормов.

Е. Малюшиным (2001) изучено действие ферментного препарата

«Авизим-1100» на продуктивные качества молодняка яичных кур. Используя метод групп-аналогов из курочек кросса «Ломанн Браун» в суточном возрасте сформировали две группы по 1800 голов в каждой: опытную и контрольную. Куры опытной группы, весь опыт, получали с комбикормом «Авизим». На первом этапе выращивания (с суточного до 10 недельного возраста) в составе комбикорма содержалось 35-40% ячменя. На втором этапе выращивания (с 10-й по 16-ю неделю) доля ячменя в комбикорме увеличилась до 60-65%. Анализ питательности комбикорма выявил недостаток обменной энергии в рационе, и в первом, и во втором периоде выращивания птицы. Не смотря на это, использование ферментного препарата «Авизим» повысило среднюю живую массу курочек опытной группы на 3,9%, по сравнению с контролем. Также установлено, что использование препарата «Авизим» улучшает физиологические показатели, что отражается на повышении сохранности поголовья в течение опыта. Учитывая прямую корреляционную связь между качественными характеристиками ремонтного молодняка и последующей яичной продуктивностью кур, можно говорить об эффективности использования ферментов при выращивании яйценоской птицы.

Фирмой «Кемин» производится целая группа ферментных препаратов, объединенных общим названием «Кемзайм». Их характерной особенностью является способность нейтрализации вязкости бета-глюкана, расщепление клетчатки и стимулирование выработки эндогенных ферментов в желудочно-кишечном тракте птицы. Рекомендуемая норма использования препарата составляет 1 кг на тонну корма. По данным В.Васильева и др., (2001), эффект от введения ферментного препарата «Кемзайм» в рацион кур-несушек выражается в повышении яичной продуктивности птицы до 8%, снижении расхода корма на продукцию до 10%, увеличении в желтке яиц уровня каротиноидов до 22,5%, повышении содержания витамина А на 9,6%.

Ферментные препараты «Хостазим С» и «Хостазим Х», разработанные и произведенные в Германии прошли производственные испытания в нескольких странах Западной Европы, а также в России. В частности, в опытах на курах-

несушках, проведенных на Краснодарский и Братцевской птицефабриках, их включение в рацион признано целесообразным (В.Логунов, Т. Ленкова, Т.Ложкин,1996).

По аналогии с этими исследованиями, изучена эффективность использования ферментного препарата «Ровабио Эксель», производства французской фирмы «Адиссео», при его включении в комбикорма с высоким содержанием ржи, пшеничных отрубей и подсолнечного жмыха (С.Молоскин, 1999).

В опытах на цыплятах-бройлерах, была изучена возможность, при включении в рацион ферментного препарата «Ровабио» (50 г/т), использовать высокие уровни ржи в комбикорме – 20, 30, 40, 50%. При этом оказалось, что эффект от добавок фермента снижался с увеличением уровня ржи. Тем не менее, установлено, что до дозы ржи 30-40%, основные зоотехнические показатели, изучавшиеся в опытах на бройлерах, в опытных группах были немного выше, чем в контрольной группе. А уже при дозе ввода ржи в комбикорм 50%, показатели опытных групп уступали показателям контрольной группы, в том числе и затраты корма на 1 кг прироста. Подитоживая результаты проведенных комплексных исследований, определены оптимальные нормы введения ржи в комбикорма для бройлеров - 20-30%, при дозе использования ферментного препарата «Ровабио» – 50 г на тонну комбикорма (Т.Околелова и др., 2001, 2002).

О возможности использования отрубей, в качестве одного из решений проблемы обеспечения зерном рациона птицы, на основании его состава, включающего около 15% протеина, до 9% клетчатки, высоким содержанием микроэлементов и витаминов группы В, пишут Т.Околелова и др., (2001). Но пшеничные отруби используются ограниченно из-за низкой энергетической ценности: до 10% в комбикормах для кур и 7% для ремонтного молодняка. Однако, производственные опыты, проведенные в течение 180 дней, на курах-несушках, в период интенсивной яйцекладки, показали, что при использовании определенных ферментных препаратов или мультиэнзимных композиций,

уровень ввода пшеничных отрубей можно безболезненно повысить до 30-40%. Более того установлено, что основные показатели яйценоскости у кур опытной группы, превышали показатели контрольной группы, при высокой сохранности поголовья.

В кормлении птицы основное место занимают различные зерновые культуры, однако, все более широкое использование находят и некоторые отходы технических производств. В нашей стране есть достаточно большие посевы подсолнечника, переработка которого на масло дает значительные объемы жмыхов и шротов, являющихся ценными источниками протеина и других питательных веществ. Однако, их использование в кормлении птицы, в определенной степени, ограничивается ввиду содержания в подсолнечнике антипитательных веществ, например хлорогеной и хинной кислот, низкого содержания лизина (В.Крюков, В.Бевзюк, 1997).

Т.Околеловой и С.Молоскиным, (2002) в Загорском экспериментальном хозяйстве ВНИТИП, проведены научно-хозяйственные опыты на курах-несушках с 150 до 390-дневного возраста. Изучалась возможность увеличения дозы подсолнечного жмыха в основном рационе с 7% (контрольная группа), до 25% (опытная группа), за счет включения в комбикорм 50г ферментного препарата «Ровабио», на тонну комбикорма. Благодаря использованию «Ровабио», увеличение дозы подсолнечного жмыха, не только не ухудшило основные зоотехнические показатели (яйценоскость, масса яиц и др.), но и незначительно улучшило их, вероятно благодаря повышению доступности питательных и биологически активных веществ, в первую очередь аминокислот. С учетом полученных результатов, появляется возможность более интенсивного использования подсолнечного жмыха, а также шрота, в кормлении птицы при одновременном использовании, в данном случае, ферментного препарата «Ровабио».

В зарубежных странах производится большой ассортимент ферментных препаратов нового поколения, например, «Ронозим WX», «Новозим-343», «Натугфос», «Роксазим», «Роксазим G-2 гранулят», «Натугрейн-блэнд», которые

находят широкое применение, в том числе в птицеводческой отрасли. Эти препараты нового поколения, отличаются от предшественников, тем, что выпускаются в микрогранулированной форме, улучшающей их гомогенизацию при перемешивании и степень защиты от воздействия окружающей среды. Имеющаяся в наличии защитная минеральная оболочка, имеет хорошую растворимость, что имеет существенное значение для биологической доступности ферментов (А.Мацерушка, 2002; А. Теняев, 2002).

Разработан ряд ферментных комплексов Датской фирмой «Ново-Нордикс», например, Энерджекс и Био-Фид Плюс, основным направлением действия которых, является расщепление целлюлозы, бета-глюканов и пектинов. Как отмечают И.Егоров и др. (1999, 1997), Д.Супрунов и др., (1999), положительным качеством этих ферментных препаратов, помимо отмеченных выше, является возможность их применения в комбикормах различной структуры.

На курах-несушках кросса «Беларусь-9», В.Дадашко и В.Царук (2001), были проведены исследования в течение 26 недель, по изучению сравнительной эффективности включения в скармливаемый им рацион ферментной кормовой добавки «Фекорд-Б» и суспензии инактивированных биомасс. В задачу исследований входило изучение основных производственных показателей и их анализ применительно к контрольной и опытным группам. Авторами установлено, что все изученные зоотехнические показатели опытных групп (яйценоскость, интенсивность яйценоскости, масса яиц и другие), имели определенное превосходство (правда, не по всем группам достоверное) над показателями контрольной группы. Кормовая добавка «Фекорд-Б» максимальный положительный эффект проявила при дозе использования 10 л/т комбикорма в 5 опытной группе. В дальнейшем были изучены и качественные характеристики полученных яиц. Повышению морфологического и витаминного состава яиц кур способствовало использование добавок. Яйца кур опытных групп характеризовались более высокими и достоверными качественными показателями, по сравнению с яйцами кур контрольной группы.

Использование в кормлении кур ферментного препарата «Фекорд-Б», способствовало повышению в яйцах таких показателей, как единица Хау, индекс белка, индекс желтка, содержание витаминов А, В₂ и каротиноидов в желтке яиц. Их количество свидетельствует о хороших инкубационных качествах полученных яиц.

Лучшие продуктивные показатели кур в опытных группах, в результате использования добавки «Фекорд-Б», подтверждается оптимизацией процессов пищеварения в желудочно-кишечном тракте птицы. Это объясняется наличием в «Фекорд-Б» комплекса специализированных ферментов, расщепляющих высокомолекулярные полисахариды: целлюлозу, ксиланы и глюканы клеточной оболочки, обеспечивая лучшую проницаемость эндогенных ферментов к содержимому растительной клетки (В.Дадашко, В.Царук, 2001).

Г. И. Левахин и др., (2003) отмечают, что при скармливании цыплятам-бройлерам ферментного препарата «Авизим-1200» в количестве 0,1% от массы корма, птицеводческое предприятие получил экономический эффект, который проявился в получении дополнительной продукции при повышении рентабельности на 1,9%. В денежном выражении это повышение соответствует дополнительно полученной прибыли в размере 40 млн рублей в месяц в расчете на 100 тысяч кур-несушек.

1.2 Продуктивные качества цыплят-бройлеров при скармливании пробиотических препаратов.

В настоящее время производство пробиотических препаратов осуществляется на основе питательных сред, приготовленных из высушенных микроорганизмов. Их выработка производится в чистой или технической формах. Чтобы произвести пробиотики чистой формы, в качестве наполнителей, используют сахарозу и сухое молоко, а чтобы произвести пробиотики технической формы используют разные виды муки, которые удобны для использования в кормлении птицы (А.В. Корочинский, 2010; С.Ю.

Гулюшин, 2010).

По мнению А.Б.Чарыева (2015), является актуальным нахождение и использование в кормлении птицы веществ, способных заменить по своему действию кормовые антибиотики. Многие производители отказываются от применения антибиотиков, поскольку они не предохраняют продукт от наличия бактерий, устойчивых к их действию. С другой стороны имеются сведения, что не только патогенные и условно-патогенные микроорганизмы, но и в значительной степени кормовые антибиотики подавляют рост и деятельность полезных бактерий в кишечнике птицы. Поэтому, вместо кормовых антибиотиков, на российский и мировой рынки, выходят биологически активные препараты, характеризующиеся как пробиотики. Они имеют различный состав, разные качественные характеристики, разную фармакологическую направленность.

Успешное применение пробиотических препаратов, которое может осуществляться путем скармливания с кормом, выпаивания с водой и другими способами, отмечается многими исследователями. В первую очередь, их используют с целью повышения резистентности организма, посредством поддержания нормального биоценоза содержимого кишечника животных и птицы. Есть данные о применении этих веществ, с профилактической и лечебной целью, от заболеваний пищеварительного тракта. Пробиотики стимулируют выработку неспецифического иммунитета и помогают устранить дисбактериоз в кишечнике. Эти два состояния могут возникнуть при резкой смене состава комбикорма, а также при нарушении технологии кормления и стрессовых ситуациях при выращивании птицы. С другой стороны, указывается на положительный эффект от замены ими кормовых антибиотиков, проявляющийся в улучшении использования питательных веществ корма и стимуляции роста животных и птиц (А.А.Антипов, 2011).

А.А. Грозина (2014) отмечает, что кишечник птицы является не только первым рубежом защиты от экзогенных вредных веществ, но и самым большим органом, обеспечивающим иммунитет.

Есть многочисленные сведения о высокой эффективности применения пробиотических препаратов в птицеводстве. Правда, только когда стали использовать современные молекулярные методы определения состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта, появилась возможность определить, на какие таксономические группы микроорганизмов влияет конкретный пробиотический препарат, для дополнительного обоснования его использования (А.А. Грозина, 2014).

По мнению А.Н.Панина (2006), интенсивная технология выращивания животных искажает процессы формирования кишечной микрофлоры у молодняка. В отличие от домашних животных, у молодняка сельскохозяйственных животных (поросят, телят и цыплят) – очень низкий общий индекс кишечной микрофлоры.

У молодняка продуктивных животных существенно снижен защитный потенциал кишечной популяции лактобацилл и бифидобактерий. Большинство популяций молочнокислых и бифидобактерий представлены колониями, характеризующимися слабыми антогоническими свойствами.

Зооветеринарные и технологические условия на современных птицефабриках, часто не в полной мере обеспечивают биологические требования, необходимые сельскохозяйственной птице, что сказывается на повышенном влиянии на бройлеров различных стрессовых факторов. Экстремальные факторы, воздействующие на организм, могут снизить их резистентность, нарушить видовой состав микрофлоры, ухудшив процессы пищеварения, что, в конечном счете, ведет к снижению переваримости и усвоения питательных веществ рациона. Учитывая, что влияние пробиотиков сказывается на составе микрофлоры и течении обменных процессов, их использование может улучшить гидролиз питательных веществ и степень усвоения кормов. В дополнение к этому, использование пробиотиков улучшает качество продукции (С.Б.Ганиев, 20016).

Эффективность действия пробиотиков, как кормовых добавок, проявляется в увеличении переваримости питательных веществ рациона, в

нормализации микрофлоры пищеварительного тракта, в повышении специфического иммунитета птицы (В.А.Манукян, 2013).

В своей статье, А.Б.Чарыев (2015), приводит положительные результаты своих исследований по изучению эффективности использования в кормлении цыплят-бройлеров пробиотического препарата нового поколения «Субтилис», при его выпаивании с водой, вследствие изменения концентрации разных групп бактерий в содержимом тонкого отдела кишечника подопытной птицы. Им установлено, что выпаивание бройлерам пробиотика «Субтилис», позволяет сократить количество нежелательных микроорганизмов в тонком отделе кишечника, нормализовав там микрофлору желудочно-кишечного тракта. Благодаря этому, повышаются среднесуточные приросты и конечная живая масса бройлеров, снижается расход корма на 1 кг прироста, улучшается здоровье и повышается сохранность поголовья.

По мнению А.Н Панина (2006), кормовые антибиотики вполне могут быть заменены препаратами из живых бактерий – пробиотиками, антагонистами негативной кишечной микрофлоры.

А.Н. Швыдков (2013) и Р.В. Пронина (2014) указывают, что изученные ими пробиотики способны оказывать регенерирующее действие на различные компоненты слизистой кишечника.

Пробиотики, используемые в кормлении сельскохозяйственной птицы подавляют деятельность гнилостных и других вредных микроорганизмов желудочно-кишечного тракта. Благодаря этому улучшается видовой состав микрофлоры и повышается их количество в кишечнике, создавая, тем самым, хорошие условия для процессов метаболизма (Л. Клетикова, 2009; В.С. Лукашенко, 2011; M.Di Mohnl, 2011).

По мнению Н.И. Малик (2011) эффект от применения пробиотиков определяется их составом. Пробиотики могут быть представлены одним или несколькими штаммами бактерий, как одного, так и разных видов. Использование штаммов разных видов, является предпочтительным, поскольку считается, что разнообразный видовой состав пробиотиков лучше всего

соответствует естественному составу кишечной микрофлоры.

Известно, что растения и большинство объектов внешней среды густо заселены в первую очередь нежелательными микроорганизмами, что напрямую влияет на количество содержащихся в кишечнике новорожденных животных энтеробактерий

Высокая обсемененность растительных кормов и объектов внешней среды нежелательными микроорганизмами способствует более интенсивному заселению кишечника новорожденных животных энтеробактериями. При этом наблюдается заметное снижение в кишечнике полезной микрофлоры (А.Н Панин, 2006).

Основой нарушения физиологических функций организма сельскохозяйственных животных и птицы являются стрессы, а их факторами являются вакцинации, высокая концентрация поголовья, качество корма, использование антибиотиков, условия содержания (А.И. Зарытовский, 2013).

А.В. Васильев (2007), отмечает, что высокопродуктивная птица, к которой относятся практически все современные кроссы цыплят-бройлеров, отличающаяся повышенной интенсивностью обменных процессов в организме и высокой продуктивностью, является более чувствительной к различным стрессовым ситуациям.

За сравнительно короткий период выращивания, цыплята-бройлеры увеличивают свою живую массу в 50-60 раз. Это обеспечивается интенсификацией деятельности всех органов и систем органов, которые связаны с защитными функциями организма. Повышение обменных процессов у высокопродуктивной птицы (цыплят-бройлеров), сопровождается снижением устойчивости организма даже к незначительным изменениям факторов внешней среды. Данный вывод подтверждается частым проявлением заболеваний, вызываемых патогенными и условно-патогенными возбудителями и общим снижением резистентности организма (А.А. Торшков, 2010; З. В. Психацьева, 2013).

По мнению В.А. Манукян (2013), с целью снижения стрессовых ситуаций

у высокопродуктивной птицы, вызванных вакцинациями, перспективным является включение в их рацион ферментативных пробиотиков, которые в отличие от кормовых антибиотиков, позволяют получать экологически чистую продукцию.

Низкое качество кормов часто является предшественником дисбактериоза у птицы, в результате которого ухудшается здоровье и прирост живой массы. В настоящее время эта проблема имеет важнейшее значение, поскольку много стран мира отказались от использования антибиотиков. Новые регуляторы кишечного биосинтеза оказывают значительную помощь в этой ситуации.

По результатам своих научных исследований, Ю.В.Пластинина (2010) сделала заключение, что из скармливаемых в опыте на птице жидких пробиотических препаратов, лучшие производственные показатели отмечаются у препарата «Биостим». Его включение в рацион подопытного поголовья позволило повысить приросты живой массы цыплят-бройлеров и добиться более высокой сдаточной массы, сократить затраты корма на единицу продукции.

В ряде научно-хозяйственных опытах Н. Белова (2007), показала влияние новых пробиотических препаратов «Спороноормин», и «Лактоаминовитал», как в отдельности, так и в совокупности с витамином С, на продуктивные качества цыплят-бройлеров. Анализ полученных результатов показывает, что при выпаивании «Спороноормина» и «Лактоаминовитала» в отдельности, приросты живой массы цыплят соответственно увеличиваются на 4,4 и 8,9 %, а если к ним добавить витамин С – на 8,6 и 10,4 %. Данные результаты свидетельствуют синергизме действия пробиотических препаратов с витамином С. В подтверждение этого, анализ химического состава мяса показал, что в опытных группах в нем было больше белка и меньше жира.

В своих исследованиях В. Курманаева (2012), изучила влияние нескольких пробиотических препаратов и фитобиотика, включенных в рацион цыплят-бройлеров, на их рост и продуктивные качества. Установлено

определенное положительное влияние на эти показатели. Лучшие результаты, при анализе приростов живой массы и качества мяса, отмечаются при скормливании цыплятам-бройлерам пробиотического препарата «Целлобактерин-Т».

Использование в кормлении цыплят-бройлеров пробиотического препарата «Норд-Бакт», способствует, в сравнении с контрольной группой (рацион без пробиотика), достоверному повышению приростов живой массы (А.М. Степанова, 2015).

Целесообразность включения в рацион пробиотика «Спороноормин», приготовленного из микробной массы бактерий рода *Bacillus*, молочнокислых и бифидобактерий, изучалась на цыплятах-бройлерах кросса «Росс-308». Установлено, что «Спороноормин» повлиял на переваримость питательных веществ корма, определенных в конце выращивания в балансовых опытах. Из четырех использованных в опыте доз (0,6; 1,2; 1,8; и 2,4 млрд микробных тел/кг живой массы), максимальное влияние на переваримость питательных веществ, оказала доза 1,8 млрд микробных тел/кг живой массы. При включении именно такого количества пробиотика «Спороноормин» переваримость сухого вещества корма цыплятами повысилась на 5,0 %, сырого протеина – на 2,1%, сырого жира – на 2,8% (А.Б. Чарыев, 2015).

При изучении действия этого же пробиотика, Т.У. Бузаев (2015) отмечает улучшение факторов естественной резистентности организма. Соответствующий вывод автор делает в результате анализа гематологических исследований, показавших повышение лизоцима в сыворотке крови на 11,6- 5,9 % и бактерицидности крови на 6,2; 8,4; 7,6 и 10,2 % соответственно, в зависимости от возраста птицы. Параллельно у цыплят, которым скормливали пробиотик «Спороноормин» улучшились морфологические показатели крови, например, количество эритроцитов, по сравнению с контролем, увеличилось на 4,3-7,0 %.

Подводя итог изучению литературных источников данного раздела, можно сказать, что использование в животноводстве, в частности птицеводстве

пробиотических препаратов актуально, поскольку способствует повышению продуктивных показателей птицы и безопасности получаемой от нее продукции.

Полученные в результате проведенных исследований данные свидетельствуют о положительном влиянии пробиотиков на работу пищеварительного тракта цыплят-бройлеров, что способствует улучшению переваримости питательных веществ кормов. В результате этого, наблюдается повышение зоотехнических показателей (интенсивность роста, сохранность, убойный выход и мясные качества), на фоне улучшения морфологических и биохимических показателей крови.

Этим подтверждается перспективность применения в птицеводстве, различных пробиотических препаратов, как желательный компонент кормового рациона птицы.

1.3 Использование пребиотиков в кормлении мясных цыплят

Современные ученые определяют пребиотики как относительно новую группу химических соединений. Их состав представлен в основном олигосахаридами, органическими кислотами, производными дрожжевых клеток и другими компонентами. Указывается, что они способствуют развитию полезных микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте, улучшая тем самым переваримость и усвоение питательных веществ кормов, продуктивные показатели и сохранность птицы (А. Левицкий, и др., 2006; Н.В. Мухина, 2008; M.R. Clausen, P.V. Mortensen, 1997; R.D. Berg, 1998).

По данным J.H. Cummings (2001), P.W. Kranen, E. Lambooi (2002), одним из представителей таких препаратов, является лактулоза. Она способствует созданию в желудочно-кишечном тракте животных и птицы благоприятной для размножения полезных микроорганизмов, среды.

По своей химической структуре, пребиотики в основном представлены углеводами, из которых в толстом отделе кишечника, находящимися там

микроорганизмами образуются различные органические кислоты (уксусная, пропионовая, масляная), имеющие исключительно важное значение, для организма и водород. Например, установлено, что они обеспечивают постоянство внутренней среды организма, поддерживая рН в кишечнике, способствуют сохранению полезной микрофлоры, всасыванию воды и отдельных минеральных элементов (О.Ежова, 2009; R. Fuller, 1971).

Полностью распадаясь в организме животного, пребиотики обеспечивают его дополнительной энергией (А.В. Четкин, 1982; А.Е. Чиков, 2005; Л.Н. Скворцова, 2009).

Известно, что основное количество питательных веществ корма, к которым относятся белки, жиры и углеводы, переваривается и всасывается в тонком отделе кишечника. В толстый отдел кишечника поступают труднопереваримые компоненты корма, которые не переварились в предыдущих отделах желудочно-кишечного тракта. По мнению Л.Н. Скворцовой (2008), деятельность пребиотиков заключается в «помощи» полезной микрофлоре толстого отдела кишечника, в более эффективном использовании этих труднопереваримых питательных веществ, для нужд организма.

Практически все полезные микроорганизмы микрофлоры кишечника способны к ферментированию пребиотиков. Исходя из такой особенности пребиотиков, создавая благоприятные условия для развития полезной микрофлоры, можно увеличить их количество в кишечнике. Это может явиться фактором профилактики дисбактериоза, потому что при этом подавляется развитие нежелательных микроорганизмов пищеварительного тракта (M.D. Collins, 1999).

Большое количество исследований проведено на цплятах-бройлерах по эффективности использования лактулозы. При этом, получены положительные результаты, характеризующие видовой состав микрофлоры кишечника, здоровье и сохранность поголовья, рост и продуктивные качества птицы, экономические показатели выращивания (И. Егоров, 2007; С. Гулюшин, 2009; Л.Н. Скворцова, 2009; R. Fuller, G.R. Gibson, 1998).

Т.Н. Донцова (2012) изучила рост и мясные качества цыплят-бройлеров, их сохранность, при использовании в рационах современных кормовых добавок на основе пребиотика лактулозы. Она отмечает, что включение в рацион птицы цельного зерна пшеницы в сочетании с лактулозой способствует повышению приростов живой массы цыплят-бройлеров и улучшает мясные качества и зооветеринарные показатели, позволяет снизить затраты на единицу продукции и получить значительный экономический эффект.

По данным Л.Н. Скворцовой (2009), использование пребиотического препарата с содержанием лактулозы не менее 55%, оказывает положительное влияние на продуктивные качества цыплят-бройлеров и может применяться для коррекции кишечного микробиоценоза. Она же отмечает, что введение пребиотиков Асид Лак и Ветелакт повысило живую массу цыплят и их иммунитет, что оказало положительное влияние на сохранность поголовья. Экономические показатели при этом были выше.

И. Егоров (2007) определил, что включение в комбикорм цыплят-бройлеров кормового концентрата «Лазет», позволило повысить концентрацию протеина в печени, что подтверждает улучшение уровня белкового метаболизма в организме откармливаемой птицы. В дополнение к этому, установлено, что содержание сырого протеина в мясе молодняка всех опытных групп достоверно повысилось, по сравнению с контролем. В то же время отмечают, что по другим веществам, от включения в состав комбикорма кормового концентрата «Лазет», изменения незначительные.

По мнению Л.Н. Скворцовой (2012), существенное воздействие на продуктивные качества выращиваемых цыплят-бройлеров оказало применение пребиотика, содержащего инулин. По ее данным, при проведении опыта на аналогах, живая масса цыплят-бройлеров 2 опытной группы, в конце опыта, по сравнению с контролем, повысилась с 1908,9 до 1939,4г. Соответственно, среднесуточный прирост живой массы, за время опыта, повысился с 44,4 до 45,1 г. Затраты корма, на 1 кг прироста живой массы, во второй опытной группе снизились, по сравнению контролем, на 2,7%, составив 1,88 кг.

В опытах на цыплятах-бройлерах изучено влияние на их организм пробиотика, пребиотика и симбиотика, скормливавшихся пятидневными циклами. Максимальный эффект можно получить при выпаивании птице симбиотического комплекса из лактоамиловорина в сочетании с пребиотиком лактулозой. (Т.В.Олива, 2013).

При изучении комплексного использования пробиотика «Лактококк», ферментно-пробиотического препарата «Бацелл» и лактулозы, Л.Н. Скворцовой (2010), установлен положительный зоотехнический и экономический эффект. Заявленный тезис подтверждается установленным улучшением потребления корма птицей, его более эффективным использованием для синтеза белка и прироста мышечной ткани, вследствие комплексного использования пробиотиков с лактулозосодержащим пребиотиком. В конце научно-хозяйственного опыта, живая масса цыплят-бройлеров опытной группы, в результате использования в их кормлении комбикорма с пробиотиками «Бацелл», «Лактококк» и лактулозосодержащим пребиотиком, была на 3,7-5,2 % выше живой массы цыплят контрольной группы.

Заключение.

Обобщая материал, приведенный при анализе литературных источников по изучаемой проблематике можно констатировать, что большое количество разнообразных видов и форм биологически активных препаратов с успехом используются в животноводстве и в частности в кормлении сельскохозяйственной птицы. Ферменты, пробиотики и пребиотики, оказывая разнообразное положительное влияние на процессы жизнедеятельности организма, способствуют сохранению здоровья, улучшению переваримости и усвоения питательных веществ корма, повышению продуктивных показателей поголовья. Это, в конечном счете, способствует снижению себестоимости получаемой птицеводческой продукции и повышению рентабельности выращивания птицы.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Научные исследования по изучению влияния трех разных биологически активных веществ на продуктивность цыплят-бройлеров проведены на ПР «Михайловский» РСО-Алания в 2018-2019 годах, на цыплятах-бройлерах кросса «РОСС-308».

Для решения поставленной проблемы, в ходе научных исследований, проведен один рекогносцировочный, один научно-хозяйственный, два физиологических и 1 производственный опыт.

На начальном этапе (рекогносцировочный опыт), определены наиболее оптимальные дозы скармливания отдельных биологически активных препаратов в кормлении цыплят бройлеров. Нормы скармливания препаратов согласованы с производителями, с учетом используемых рационов кормления.

Таблица 1– Схема рекогносцировочного опыта

Группа	Особенности кормления
Контрольная	ОР
1-опытная	ОР + «ЦеллоЛюкс-Ф» 0,75кг/т комб
2-опытная	ОР + «ЦеллоЛюкс-Ф» 1,0кг/т
3-опытная	ОР + «ЦеллоЛюкс-Ф» 1,25кг/т
4-опытная	ОР+ «ОЛИН» 0,01 г на голову в сутки
5-опытная	ОР + «ОЛИН» 0,02 г на голову в сутки
6-опытная	ОР + «ОЛИН» 0,03 г на голову в сутки
7-опытная	ОР+ «МОС-активатор» 0,5 кг/т комбикорма
8-опытная	ОР + «МОС-активатор» 0,7 кг/т комбикорма
9-опытная	ОР + «МОС-активатор» 1,0 кг/т комбикорма

Для проведения рекогносцировочного опыта сформированы 10 групп суточных цыплят, по 100 голов в каждой. Птица контрольной группы получала общехозяйственный рацион (ОР). Птица 1 опытной группы в составе основного рациона получала ферментную добавку «ЦеллоЛюкс-Ф» в количестве 0,75 кг/т

комбикорма, 2 опытной группы – ферментную добавку «ЦеллоЛюкс-Ф» в количестве 1,0 кг/т комбикорма, 3 опытной группы – ферментную добавку «ЦеллоЛюкс-Ф» в количестве 1,25 кг/т комбикорма. Поголовью 4, 5 и 6 опытных групп в рацион добавлялось, соответственно, 0,01, 0,02 и 0,03г пробиотика «ОЛИН» на голову в сутки. В 7, 8 и 9 опытных группах в скармливаемый комбикорм добавлялся пребиотик «МОС-активатор» в количестве 0,5, 0,7 и 1,0 кг/т комбикорма, соответственно.

Для проведения научно-хозяйственного опыта, сформированы 8 групп цыплят-бройлеров: одна контрольная и 7 опытных, по 100 голов в каждой. Группы формировались по принципу групп-аналогов с учетом породы, возраста и живой массы. Продолжительность опыта составила 42 дня (с суточного до 43 дневного возраста).

В ходе научно-хозяйственного опыта изучена эффективность использования изучаемых ферментного, пробиотического и пребиотического препаратов, как в отдельности, так и в различных сочетаниях, при включении в рацион откармливаемых цыплят-бройлеров кросса «РОСС-308», в лучших дозах, определенных по итогам рекогносцировочного опыта.

Условия содержания и кормления были одинаковыми и соответствовали существующим зооветеринарным нормам.

В результате рекогносцировочного опыта определены сохранность, основные зоотехнические продуктивные показатели и конверсия корма в продукцию, по которым сделан вывод о дозе скармливания каждого конкретного препарата, для дальнейшего изучения в научно-хозяйственном опыте.

В процессе научно-хозяйственного опыта учитывались и изучались следующие показатели:

- сохранность и расход корма;
- абсолютный, среднесуточный и относительный прирост живой массы;
- мясные и откормочные качества цыплят-бройлеров;
- переваримость и использование питательных веществ рациона;

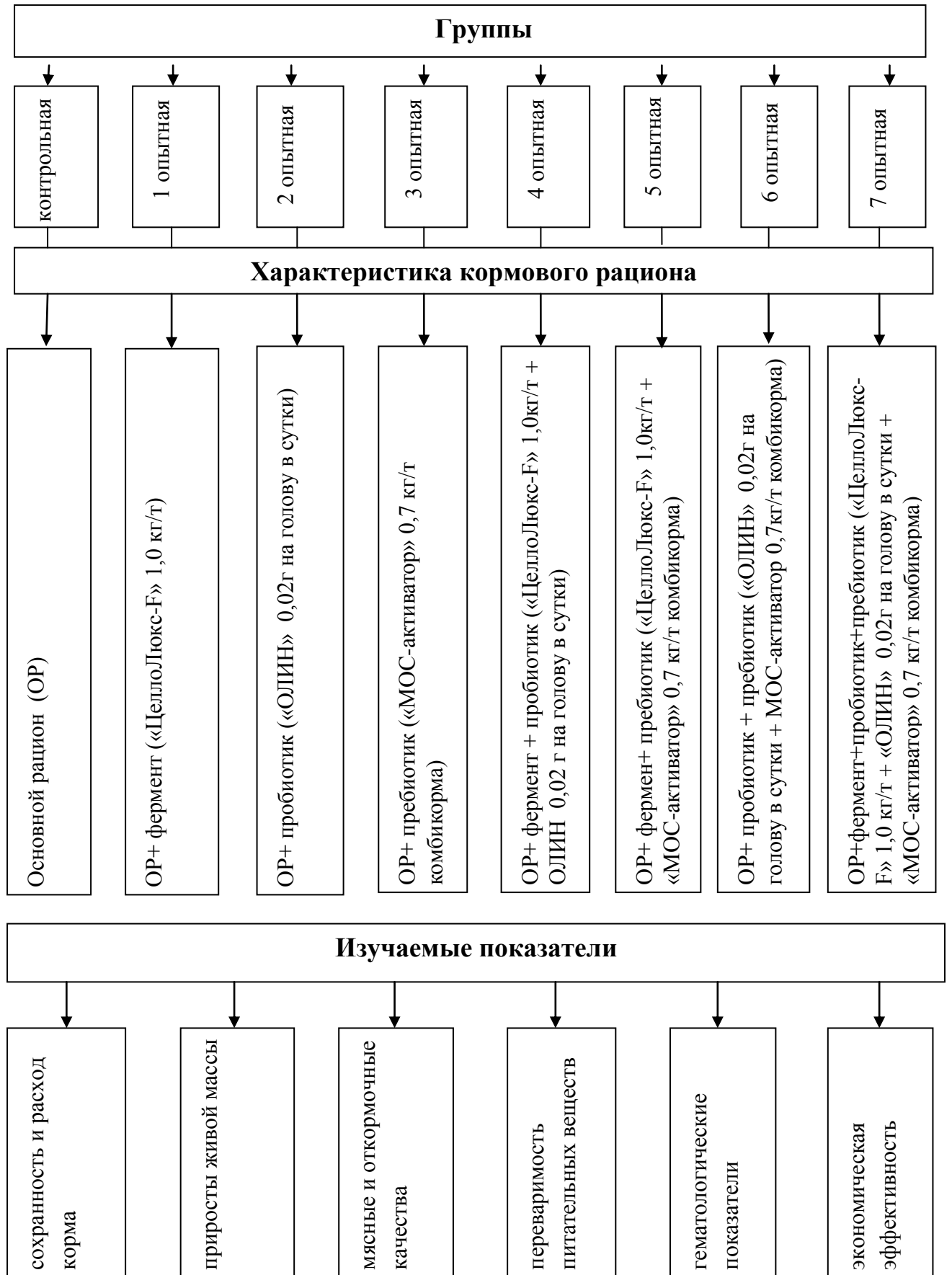


Рисунок 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

- морфологические и биохимические показатели крови;
- экономическая эффективность использования в кормлении цыплят-бройлеров заявленных биологически активных веществ, как в отдельности, так и в различных сочетаниях.

На протяжении опытов велось постоянное наблюдение за состоянием здоровья птицы и сохранностью поголовья, учитывался расход и поедаемость корма.

Интенсивность роста цыплят-бройлеров определялась путем еженедельных контрольных взвешиваний.

В конце научно-хозяйственного опыта (35-42 день), на пяти головах из каждой подопытной группы, были проведены физиологические исследования для определения переваримости и усвоения питательных веществ рациона, согласно методике А.И.Фомина и А.Ф.Аврутиной (1967). В качестве инертного индикатора использован оксид хрома в концентрации 0,5% от массы комбикорма. При проведении балансового опыта, азотистые вещества кала и мочи в помете разделены по методу М.И.Дьякова (1959).

На весь учетный период физиологического опыта для каждого бройлера выделены корма, из которых отбирали средние пробы для зооанализа. Суточные выделения помета взвешивали, из них раз в сутки отбирали средние пробы для анализа, которые консервировали, высушивали в сушильном шкафу.

Зоотехнический анализ кормов и помета проводился по методике ВИЖа (Н.П.Дрозденко и др., 1981). При этом определялись следующие показатели:

- первоначальная и гигроскопическая влажность (путем выпаривания в сушильном шкафу при температуре сначала 60-65⁰С, а затем 105⁰С);
- сырая зола (методом сухого озоления при температуре 450⁰С, в муфельной печи);
- сырой жир – методом перегонки с эфиром в аппарате Сокслета (по методу В.Рушковского);
- сырая клетчатка (по методу Геннеберга и Штомана);
- общий азот (по методу Кьельдаля);

- БЭВ – расчетным путем;
- кальций – комплексометрически;
- фосфор – фотоколориметрически.

В конце опыта проведен контрольный убой подопытного поголовья, согласно ГОСТ 18292-85. В ходе контрольного убоя определяли убойную массу и выход полупотрошенных и потрошенных тушек, провели их анатомо-морфологическую разделку по П.П. Царенко (1988). Для определения качества мяса изучили химический состав грудной и бедренной мышц по методам, описанным П.Т.Лебедевым и А.Т.Усовичем (1976).

Дегустационной комиссией факультета Технологического менеджмента Горского ГАУ, проведена дегустационная оценка мяса и бульона птицы.

Для морфологических и биохимических исследований, по методам, описанным И.П. Кондрахиным (1985), во время контрольного убоя, взяты образцы крови, в которых, в условиях ГБУ "Республиканская Ветеринарная лаборатория" по общепринятым методам определены:

- содержание гемоглобина (по методике Сали);
- количество эритроцитов и лейкоцитов (методом подсчета в камере Горяева);
- количество общего белка в сыворотке крови (рефрактометрическим методом);
- фракции белка (нефелометрическим методом);
- кальций – по Де-Ваарду;
- фосфор – по Юделевичу.

Научно-хозяйственный опыт завершился изучением основных экономических показателей и определением наиболее эффективных видов и сочетаний различных биологически активных веществ, использованных в кормлении цыплят-бройлеров кросса «РОСС-308».

После завершения научно-хозяйственного опыта, по методике ВАСХНИЛ (1984), проведена производственная апробация полученных результатов.

Все полученные в ходе исследований цифровые данные, обработаны методом вариационной статистики с использованием компьютерных программ Statistica и Microsoft Excel.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Рекогносцировочный опыт по определению наиболее эффективных норм включения фермента «ЦеллоЛюкс-Е», пробиотика «ОЛИН» и пребиотика «МОС-активатор» в рацион цыплят-бройлеров

Одними из самых значимых показателей, по которым судят об эффективности воздействия новых кормовых компонентов на организм цыплят-бройлеров, являются здоровье и сохранность поголовья, интенсивность роста и полнота использования кормов. Все они были изучены в ходе рекогносцировочного опыта. Он был разделен на три части, в каждой из которых изучался отдельный препарат.

Таблица 2 – Сохранность и прирост живой массы цыплят-бройлеров подопытных групп

Группы	Сохранность, %	Живая масса, г		Абсолютный прирост, г	Среднесуточный прирост, г
		В начале опыта	В конце опыта		
Контрольная	96	36,8 ±0,23	2022,2±13,6	1985,4	47,27
1 опытная	97	36,8±0,21	2093,6±13,7**	2056,8	48,97
2 опытная	98	36,8±0,21	2166,0±13,8***	2129,2	50,69
3 опытная	97	36,8±0,20	2130,0±13,0***	2093,2	49,83
4 опытная	98	36,8±0,17	2086,5±13,1**	2049,7	48,80
5 опытная	98	36,8±0,19	2144,0±13,4***	2107,2	50,17
6 опытная	97	36,8±0,21	2128,8±13,7***	2092,0	49,8
7 опытная	97	36,8±0,17	2088,0±12,5**	2051,2	48,83
8 опытная	98	36,8±0,24	2145,6±13,9***	2108,8	50,20
9 опытная	98	36,8±0,25	2121,0±14,4***	2084,2	49,62

P≥0,99, *P≥0,999.

В начале опыта, вся птица была одинаковой средней живой массы – 36,8 г.

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что сохранность во всех подопытных группах была достаточно высокая.

В ходе первой части рекогносцировочного опыта лучшей сохранностью поголовья отличилась птица 2 опытной группы, которая благодаря биологической добавке «ЦеллоЛюкс-Ф» в количестве 1,0 кг/т корма превзошла контроль на 2 %. Абсолютный и среднесуточный прирост 2 опытной группы составил 2129,2 и 50,69 г, что на 143,8 и 3,4 г достоверно больше контроля.

Во второй части рекогносцировочного опыта по сохранности, более высокими показателями отличились 4 и 5 опытные группы, в которых птице скармливали препарат «ОЛИН» в количестве 0,01 и 0,02 г на голову в сутки. По абсолютному и среднесуточному приросту максимальные показатели показала 5 опытная группа, которая превосходила контрольную группу на 121,8 и 2,9 г.

В ходе третьей части рекогносцировочного опыта самая высокая сохранность поголовья отмечалась у птицы 8 и 9 опытных групп, которым скармливали биологически активный препарат «МОС-активатор» в количестве 0,7 и 1,0 кг/т комбикорма. Однако, в 8 опытной группе живая масса несколько превышала показатель 9 опытной группы. Абсолютный и среднесуточный прирост в 8 опытной группе также достоверно были выше, и составили 2108,8 и 50,20 г.

При проведении опыта применялась трехфазная система выращивания цыплят-бройлеров, принятая в самом хозяйстве. Первая фаза выращивания включала первые две недели, вторая фаза – третью и четвертую недели и третья фаза – период до убоя.

В соответствии с этими фазами выращивания было организовано и кормление подопытных цыплят-бройлеров. При этом использовался основной рацион, представленный стартовым, ростовым и финишным комбикормами.

Состав комбикорма «Старт», для цыплят-бройлеров в стартовый период (1-14дней) был представлен следующими компонентами: кукуруза – 20,0%; пшеница – 38,14%; шрот соевый – 25,0%; жмых подсолнечный – 7,0%; дрожжи

кормовые – 3,0%; рыбная мука – 1,8%; масло подсолнечное – 0,7%; мел – 1,8%; соль – 0,1%.

В 1 кг данного комбикорма содержалось: обменной энергии – 12,9МДж; «сырого» протеина – 228,0г; «сырого» жира – 29,0г; «сырой» клетчатки – 43,0 г; кальция – 10,5г; фосфора – 7,7г; натрия – 1,9г; лизина – 12,7г; метионина+цистина – 9,7г.

Состав комбикорма «Рост» для цыплят-бройлеров в период выращивания с 15 до 28 дней был представлен следующими компонентами: кукуруза – 20,0%; пшеница – 42,17%; соя – 8,8%; шрот соевый – 8,4%; жмых подсолнечный – 13,5%; дрожжи кормовые – 3,0%; мел – 1,8%; соль – 0,1%.

В 1 кг этого комбикорма содержалось: обменной энергии – 13,1МДж; «сырого» протеина – 208,2г; «сырого» жира – 33,0г; «сырой» клетчатки – 43,6 г; кальция – 9,0г; фосфора – 7,7г; натрия – 2,1г; лизина – 11,5г; метионина+цистина – 9,0г.

Состав комбикорма «Финиш» для цыплят-бройлеров в финишный период выращивания (29-42 дня) был представлен следующими компонентами: кукуруза – 8,96%; пшеница – 54,93%; отруби пшеничные – 6,0%; соя – 4,63%; шрот соевый – 10,96%; жмых подсолнечный – 8,82%; дрожжи кормовые – 3,25%; мел – 1,02%; соль – 0,1%.

В 1 кг данного комбикорма содержалось: обменной энергии – 13,2МДж; «сырого» протеина – 196,7г; «сырого» жира – 35,0г; «сырой» клетчатки – 45,0г; кальция – 9,0г; фосфора – 7,1 г; натрия – 3,1г; лизина – 11,2 г; метионина+цистина – 7,8 г.

Анализируя состав и питательность представленных комбикормов, можно утверждать, что в каждую фазу выращивания, цыплята бройлеры всех групп были обеспечены необходимым количеством питательных и минеральных веществ, для получения запланированных приростов живой массы.

На протяжении опыта учитывались расход и поедаемость комбикорма (табл. 3).

Таблица 3 – Расход корма на 1 кг прироста живой массы

Группы	Расход корма на 1 голову за опыт, г	Прирост массы тела, г	Расход корма на 1 кг прироста, кг	В % к контролю
Контрольная	4274,0	1985,4	2,15	100,0
1 опытная	4274,0	2056,8	2,08	96,7
2 опытная	4274,0	2129,2	2,01	93,5
3 опытная	4274,0	2093,2	2,04	94,9
4 опытная	4274,0	2049,7	2,09	97,2
5 опытная	4274,0	2107,2	2,03	94,4
6 опытная	4274,0	2092,0	2,04	94,9
7 опытная	4274,0	2051,2	2,08	96,7
8 опытная	4274,0	2108,8	2,03	94,4
9 опытная	4274,0	2084,2	2,05	95,3

Показатель расхода корма на единицу прироста является одним из самых значимых экономических показателей выращивания бройлеров. Именно с учетом этого показателя осуществляется выбор наиболее эффективной программы кормления, согласно которой на единицу прироста живой массы затрачивается минимум комбикорма. Питательные вещества, потребляемые с кормом, расходуются сначала на поддержание процессов жизнедеятельности организма бройлеров и потом на прирост живой массы. С увеличением живой массы бройлеров и периода выращивания оба эти показателя повышаются, поэтому стоит задача достичь сдаточной запланированной живой массы в более короткий срок.

Показано, что изучаемые биологически активные препараты положительно воздействуют на переход корма в продукцию. При этом, в первой части рекогносцировочного опыта добавка искомого ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» в количестве 1,0 кг/т комбикорма дала возможность цыплятам 2 опытной группы против контрольной группы, снизить затраты

корма на единицу продукции на 6,5%.

В процессе изучения результатов второй части рекогносцировочного опыта, скармливание основного рациона с пробиотическим препаратом «Олин» в дозировке 0,02 г на голову, обеспечило у птицы 5 опытной группы, по сравнению с птицей контрольной группы, снижение затрат корма на 1 кг прироста живой массы на 5,6 %.

По итогам третьей части рекогносцировочного опыта определено, что включение в скрмливаемый комбикорм пребиотика «МОС-активатор» позволило в 8 опытной группе относительно контроля снизить расход корма на 1 кг прироста на 5,6%.

Подводя общие итоги рекогносцировочного опыта, мы пришли к заключению, что наиболее эффективными дозами включения в рацион выращиваемых цыплят-бройлеров являются:

- ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф» – в количестве 1,0 кг/т комбикорма;
- пробиотический препарат «ОЛИН» – в количестве 0,02 г на голову в сутки;
- пребиотический препарат «МОС-активатор» – в количестве 0,7 кг/т комбикорма. Исходя из этого, именно эти дозировки были включены в план проведения основного научно-хозяйственного опыта на цыплятах-бройлерах.

3.2 Итоги научно-хозяйственного опыта

3.2.1 Организация кормления и содержания цыплят-бройлеров

Бройлерное птицеводство базируется на откорме высокопродуктивных кроссов птицы, обеспечивающих в 5-6 недельном возрасте, в среднем живую массу 2,0-2,5 кг, с затратами 1,76-1,9 кг корма, в расчете на 1 кг прироста.

Ниже представлена таблица 4, в которой приведена схема кормления цыплят-бройлеров в нашем опыте. В среднем, цыплят-бройлеров, с суточного до недельного возраста кормили часто, по 8 раз в день, иначе их желудки просто не успевают переварить большие объемы кормов. Постепенно, к четвертой недели и до убоя, количество кормлений сократили до двух в день.

Таблица 4 – Схема кормления цыплят-бройлеров

Дни выращивания	Среднее потребление корма (г)	Общее потребление корма (г)	Дни выращивания	Среднее потребление корма (г)	Общее потребление корма (г)
1	13	13	22	110	1199
2	16	29	23	115	1314
3	19	48	24	119	1433
4	22	70	25	124	1557
5	25	95	26	129	1686
6	27	122	27	133	1819
7	29	151	28	138	1957
8	32	183	29	142	2099
9	37	220	30	146	2245
10	41	261	31	151	2396
11	46	307	32	156	2552
12	52	359	33	159	2711
13	58	417	34	165	2876
14	63	480	35	168	3044
15	70	550	36	170	3214
16	75	625	37	172	3386
17	82	707	38	174	3560
18	87	794	39	176	3736
19	93	887	40	178	3914
20	98	985	41	180	4094
21	104	1089	42	180	4274

Схема выращивания и рецепт комбикорма, который использовался в качестве основного рациона, при выращивании цыплят-бройлеров в этом исследовании, были идентичными схеме и рецепту, применявшимся в ходе рекогносцировочного опыта.

Также следует отметить, что в корпусе, где проводился научно-хозяйственный опыт, были соблюдены все зоогигиенические параметры содержания птицы и вовремя проводился весь комплекс ветеринарных мероприятий.

3.2.2 Динамика живой массы цыплят-бройлеров

В процессе выращивания бройлеров, главным показателем, оценивающим рост откармливаемого поголовья является изменение живой массы. Оценку продуктивности выращиваемого поголовья, с учетом индивидуального развития растущего организма можно получить, анализируя динамику живой массы (табл. 5 и рис. 2).

Таблица 5 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров, г n = 100

Возраст, (сут.)	Группа							
	контрольная	опытная						
		1	2	3	4	5	6	7
1	38,0± 0,7	38,0± 0,5	38,0± 0,9	38,0± 0,5	38,0± 0,7	38,0± 0,6	38,0± 0,6	38,0± 0,3
8	144,1± 2,9	156,1 ± 2,8	148,3 ± 2,9	148,5± 3,2	160,2± 3,6*	156,4± 3,8	154,8± 3,3	162,3± 3,7**
15	364,1± 8,1	398,6 ± 7,8*	381,4 ± 8,2	383,1± 9,2	407,1± 6,8**	395,3± 7,0	384,5± 8,9	414,6± 8,3**
22	710,2± 12,6	766,1± 11,8*	741,7 ± 10,5	744,4± 13,3	780,6± 11,0**	768,1± 11,8	752,5± 13,9	795,8± 10,1***
29	1150,4 ± 17,8	1237,2± 18,1**	1201,6 ± 19,6	1196,3± 18,9	1254,7± 17,6**	1235,3± 20,3*	1211,8± 16,5*	1286,5± 18,8***
36	1675,8 ± 23,2	1802,2± 28,5**	1737,7 ± 29,5	1721,5± 19,8	1830,7± 21,5***	1803,2± 25,4**	1771,9± 21,9*	1870,7± 22,0***
43	2170,9 ± 27,0	2324,2± 26,3**	2222,4 ± 34,3	2208,1± 27,4	2340,9± 28,1**	2335,3 ± 30,9**	2288,2± 29,0*	2392,3± 31,5**

*P_{≥0,95}; **P_{≥0,99}; ***P_{≥0,999}.

Динамику роста подопытной птицы можно контролировать еженедельным взвешиванием. В начале опыта между подопытными группами исследуемого поголовья различий в живой массе не наблюдалось, что видно из данных таблицы 5. Положительный эффект, от изучаемых препаратов был виден уже в первую неделю выращивания цыплят-бройлеров.

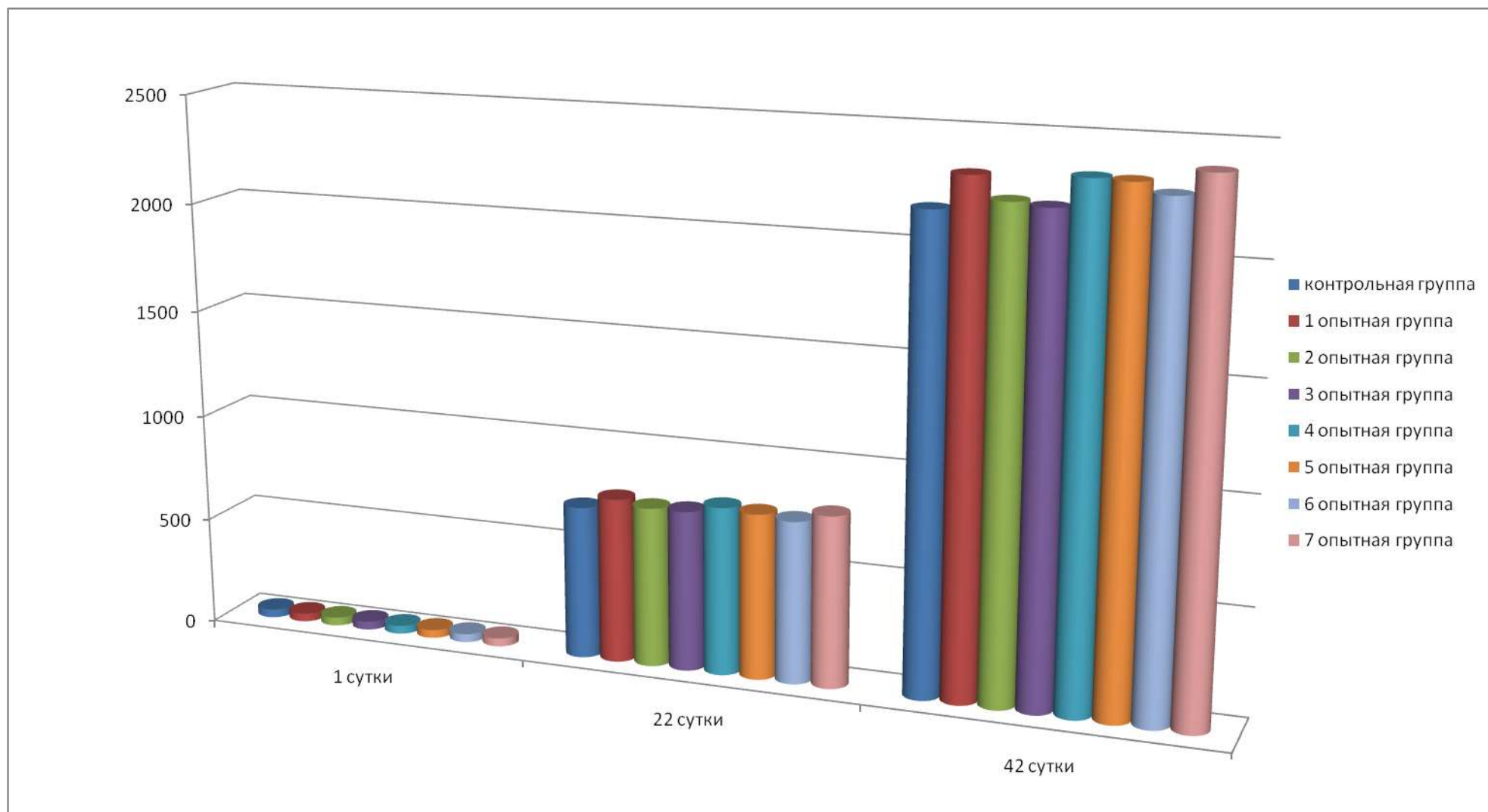


Рисунок 2 – Динамика живой массы

В последующем этот эффект проявлялся больше. Установлено, что в контрольной группе подопытные цыплята-бройлеры, к концу опыта, имели показатель живой массы 2170,9 г.

Средняя живая масса подопытной птицы в 1 опытной группе, которой скармливали препарат «ЦеллоЛюкс-Ф» была на уровне 2324,2 г. Это на 153,3 г или на 7,1% достоверно больше ($P \geq 0,99$), чем показатель живой массы в контрольной группе. При добавке к комбикорму пробиотического препарата «ОЛИН», средняя живая масса поголовья 2 опытной группы недостоверно увеличилась на 51,5 г и составила 2222,4 г.

Еще меньше разница с контрольной группой (37,2г) была при использовании в рационе бройлеров пребиотика «МОС-активатор» в 3 опытной группе, в которой в конце выращивания цыплята-бройлеры имели живую массу 2208,1 г.

Положительное влияние на рост бройлеров и соответственно, на конечную живую массу откармливаемого поголовья, оказало включение в рацион сочетания двух разных биологически активных добавок. Анализ полученных результатов показывает, что наибольший эффект дало совместное применение двух биологически активных добавок: фермента «ЦеллоЛюкс-Ф» и пробиотика «ОЛИН». Благодаря этому, птица 4 опытной группы имела живую массу 2340,9г. Это, по сравнению с аналогами из контрольной группы больше на 170,0 г или 7,8% ($P \geq 0,99$). Конечную живую массу выращиваемых цыплят также достоверно повысили и другие сочетания изучаемых препаратов (фермент и пребиотик, пробиотик и пребиотик), но эффект был менее значительным.

Цыплята-бройлеры лучшей опытной группы (7), которым сверх основного рациона скармливали одновременно «ЦеллоЛюкс-Ф» - 1,0 кг/т, «ОЛИН» 0,02г на голову в сутки и «МОС-активатор» - 0,7 кг/т комбикорма, отличились самой высокой живой массой, как в отдельные периоды выращивания, так и в целом за опыт. Они, к концу выращивания, на 221,4 г или 10,2 % достоверно превосходили бройлеров из контрольной группы ($P \geq 0,999$).

Живая масса выращиваемой на мясо птицы, характеризует ее мясные качества, что находит подтверждение в абсолютном, среднесуточном и относительном приросте живой массы, которые рассчитываются на основе еженедельных взвешиваний.

Таблица 6 – Динамика абсолютного прироста живой массы бройлеров, г

Возраст, (нед)	Группа							
	контрольная	опытная						
		1	2	3	4	5	6	7
1	106,1± 1,9	118,1± 1,8**	110,3± 1,9	110,5 ± 2,0	122,2± 2,5***	118,4± 2,6*	116,8 ± 3,0*	124,3± 2,5***
2	220,0± 4,1	242,5± 3,8**	233,1± 3,8*	234,6 ± 4,0*	246,9± 4,5**	238,9± 4,8*	229,7 ± 5,1	252,3± 5,2***
3	346,1± 6,4	367,5± 5,8*	360,3± 6,9**	361,3 ±7,0**	373,5± 6,9***	372,8± 5,8***	368,0± 7,2***	381,2± 5,1***
4	440,2± 9,0	471,1± 8,9*	459,9± 9,0	451,9 ± 8,6	474,1± 7,1*	467,2± 9,7	459,3 ± 8,9	490,7± 8,1**
5	525,4± 12,8	565,0± 13,5	536,1± 14,0	525,2 ±14,8	576,0± 11,3*	567,9± 10,9*	560,1 ± 13,8	584,2± 12,5*
6	495,1± 10,4	522,0± 9,8	484,7± 8,9	486,6 ± 9,0	510,2± 11,7*	532,1± 8,9	516,2± 10,1	521,6± 8,6
1-6	2132,9 ±28,1	2286,2± 26,2**	2184,4 ±31,2	2170,1 ±30,3	2303,2 ±27,9**	2297,3 ±32,0**	2250,2 ±29,8*	2354,3± 31,4***

* $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$.

Валовый прирост живой массы цыплят-бройлеров в контрольной группе, за период научно-хозяйственного опыта составил 2132,9 г.

Скармливание цыплятам-бройлерам 1 опытной группы фермента «ЦеллоЛюкс-Ф» в позволило получить, в среднем на каждую голову, 2286,2 г валового прироста, что в сравнении с контрольной группой достоверно ($P \geq 0,99$) больше на 153,3 г или 7,2%.

Абсолютный прирост живой массы подопытной птицы 2 и 3 опытных групп, которым к основному рациону, в отдельности, добавляли, пробиотический препарат «ОЛИН» и пребиотический препарат «МОС-активатор», был также выше (как за отдельные промежутки времени, так и в целом за опыт), но немного уступал показателю 1 опытной группы.

На прирост живой массы бройлеров, за отдельные недели выращивания и за период исследований, в общем, положительно повлияло одновременное скормливание им изучаемых биологически активных веществ. В частности, птица 4 (фермент+пробиотик), 5 (фермент+пребиотик) и особенно 7 (фермент, пробиотик и пребиотик вместе) опытных групп, характеризовалась самым высоким валовым приростом живой массы. Показатель абсолютного прироста живой массы, в обозначенных группах, по ходу всего опыта, преобладал над показателем контрольной группы. Валовый прирост к концу выращивания в 4 опытной группе составил 2303,2 г, в 5 опытной группе – 2297,3г, в 7 опытной группе – 2334,3 г, что соответственно, достоверно ($P \geq 0,99$; $***P \geq 0,999$) больше показателя контроля на 8,0, 7,7 и 9,4%.

Достоверному увеличению валового прироста на 6,4% также способствовало включение в рацион одновременно препаратов «ОЛИН» и «МОС-Активатор» в 6 опытной группе.

Показателем среднесуточного прироста можно оценить интенсивность роста откармливаемой птицы. Цыплята контрольной группы, которым скормливался только основной рацион, уступали по этому показателю, в ходе исследований, аналогам из всех опытных групп, которым в составе основного рациона дополнительно скормливали изучаемые биологически активные препараты.

Во всех подопытных группах показатель среднесуточного прироста плавно повышался каждую последующую неделю, что видно из данных таблицы 7. Хорошие условия проведения научно-хозяйственного опыта, в частности содержание и кормление подопытной птицы, являются подтверждением отсутствия отрицательных изменений по среднесуточному приросту. Лучшее использование питательных веществ комбикорма, проявилось в повышении среднесуточных приростов, как за отдельные недели выращивания, так и за весь период опыта в целом, благодаря включению в комбикорм бройлеров изучаемых препаратов.

Таблица 7 – Среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров, г

Период выращива- ния, (нед)	Группа							
	контро- льная	опытная						
		1	2	3	4	5	6	7
1	15,1± 0,5	16,8± 0,3*	15,6± 0,4	15,8± 0,4	17,5± 0,5**	16,9± 0,6*	16,7± 0,7	17,8± 0,6**
2	31,4± 0,8	34,6± 0,5**	33,3± 0,6	33,5± 0,8	35,2± 0,7**	34,1± 0,7*	32,8± 0,8	36,0± 0,9**
3	49,4± 1,1	52,5± 0,9	51,4± 1,2	51,6± 1,1	53,3± 1,0*	53,2± 1,3	52,5± 1,4	54,4± 1,1**
4	62,9± 1,5	67,3± 1,3	65,7± 1,6	64,5± 1,4	67,2± 1,7	66,7± 1,5	65,6± 1,6	70,1± 1,7*
5	75,0± 1,8	80,7± 1,7*	75,6± 1,9	75,0± 1,7	82,3± 1,8*	81,1± 1,6*	80,0± 1,7	83,4± 1,8**
6	62,1± 1,8	74,6± 1,9***	69,2± 1,8*	69,5± 1,7*	72,9± 1,9**	76,0± 1,5***	73,7± 1,6***	74,5± 1,8***
1-6	50,78± 0,8	54,43 ±0,8*	52,01± 0,7	51,67 ±0,9	54,84± 0,9**	54,70 ±1,0*	53,58 ±0,9*	56,05± 0,9**

* $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$.

Разница между показателями контрольной и опытных групп, по среднесуточному приросту живой массы, проявилась уже в первую неделю выращивания, составив от 0,5 до 2,7 г, или от 3,3 до 17,9%. Это преимущество увеличивалось каждую следующую неделю, и, в конце выращивания составило 7,1-14,5 г или 11,4-23,3%.

Среднесуточный прирост подопытной птицы контрольной группы за время опыта составил 50,78 г. При использовании изучаемых биологически активных препаратов в отдельности, лучший эффект наблюдается при добавлении в комбикорм фермента «ЦеллоЛюкс-Ф». Он выразился в повышении среднесуточного прироста цыплят 1 опытной группы до 54,43 г, что на 7,2 % больше контроля ($P \geq 0,95$).

При сравнении групп с различным сочетанием двух исследуемых препаратов, наиболее высокие среднесуточные приросты установлены при совместном использовании ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» и

пробиотика «ОЛИН» (4 опытная группа). Достоверное превосходство показателей 4 опытной группы над показателями контрольной группы за время опыта составило 4,06 г или 8,0%. Другие сочетания изучаемых препаратов, также достоверно повышали среднесуточные приросты, но в меньшей степени.

Наибольшие показатели среднесуточного прироста, за время проведенных научных исследований, зафиксированы при одновременном включении всех изучаемых препаратов в комбикорм цыплят-бройлеров 7 опытной группы, что видно из показателей представленной таблицы. Данные этой группы достоверно выше показателя контрольной группы на 5,27г или 10,4% ($P \geq 0,99$).

Относительная скорость роста является важным показателем, который характеризует рост цыплят-бройлеров в определенный временной отрезок. На всем протяжении выращивания, относительный прирост живой массы был выше у птицы опытных групп.

Из данных, представленных в таблице 8 видно, что интенсивность роста цыплят-бройлеров всех групп в первую неделю самая высокая, а затем постепенно снижается. Например, у цыплят-бройлеров контрольной группы она составила 279,2 %, тогда как в опытных группах – от 284,4 до 311,3 %.

Таблица 8 – Относительный прирост живой массы цыплят-бройлеров, %

Период выращива- ния, (нед)	Группа							
	контро льная	опытная						
		1	2	3	4	5	6	7
1	279,2	284,4	290,2	290,8	295,3	301,0	307,4	311,3
2	152,7	152,2	150,4	151,2	151,0	150,2	148,4	148,6
3	95,0	94,2	94,3	94,1	93,7	92,5	93,1	93,0
4	62,0	61,5	61,0	61,0	60,8	60,7	60,5	60,1
5	61,9	45,4	45,2	45,0	44,8	44,5	44,5	44,5
6	45,7	34,6	27,7	27,9	34,7	37,9	29,7	27,9
1-6	5612,9	6016,3	5748,4	5710,8	6061,1	6045,5	5921,6	6195,5

Наиболее высокая относительная скорость роста, из опытных групп с сочетанием двух изучаемых препаратов, установлена у цыплят 4 опытной группы, получавших в рационе препараты «ЦеллоЛюкс-Ф» в дозировке 1,0кг/т и «ОЛИН» – в дозировке 0,02 г на голову в сутки – 6061,1 %.

Самая высокая интенсивность роста за весь период – 6195,5%, отмечена у цыплят-бройлеров 7 опытной группы, которым одновременно скармливали ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф», пробиотик «ОЛИН» и пребиотик «МОС-активатор» в заявленных дозировках.

Таким образом, можно утверждать, что изучаемые препараты положительно сказываются на интенсивности роста птицы. Это проявляется в более интенсивном росте поголовья, благодаря чему, к концу выращивания бройлеры опытных групп, по сравнению с аналогами из контрольной, имели большую конечную массу, в особенности при совместном использовании препаратов.

3.2.3 переваримость питательных веществ рациона

Обмен веществ – это совокупность ассимиляционных и диссимиляционных процессов в теле живого организма, цель которых поддержать жизнедеятельность, рост и производство запланированной продукции соответствующего качества. В основе этих процессов лежит последовательное расщепление поступающих с кормом сложных органических веществ до простых компонентов и их всасывание в желудочно-кишечном тракте, определяющих уровень их использования.

Исходя из этого, были определены коэффициенты переваримости органического вещества рациона, протеина, жира клетчатки и БЭВ (табл. 9).

Анализ полученных результатов показывает, что использование искомых биологически активных препаратов («ЦеллоЛюкс-Ф», «ОЛИН» и «МОС-активатор») в отдельности и в различных сочетаниях, в кормлении птицы опытных групп способствует лучшему перевариванию всех питательных

веществ, скармливаемого им комбикорма, что подтверждается рассчитанными коэффициентами переваримости.

Таблица 9 - Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона, % n=5

Группа	Показатели				
	Органическое вещество	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ
Контрольная	79,25± 0,41	81,43± 0,39	74,55± 0,33	15,78± 0,39	84,36± 0,47
1 опытная	81,34± 0,34**	83,75± 0,36**	75,97± 0,36*	18,22± 0,38**	87,52± 0,52***
2 опытная	80,89± 0,45*	81,97± 0,28	75,04± 0,44	16,86± 0,33	86,64± 0,51**
3 опытная	80,76± 0,38*	81,92± 0,34	74,98± 0,39	16,72± 0,23	86,48± 0,49*
4 опытная	82,16± 0,48**	84,03± 0,44**	76,19± 0,42*	18,35± 0,36***	87,86± 0,54***
5 опытная	81,84± 0,45**	83,91± 0,41**	76,08± 0,41*	18,22± 0,33***	87,68± 0,49***
6 опытная	81,12± 0,36**	82,68± 0,35*	75,61± 0,37	17,31± 0,29*	87,32± 0,50**
7 опытная	82,44± 0,35***	84,37± 0,46***	76,83± 0,45**	18,85± 0,48***	88,23± 0,61***

* $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$.

Они повысились во всех опытных группах, по сравнению с контрольной группой. Наибольшее влияние, используемые в наших научных исследованиях «ЦеллоЛюкс-Ф», «ОЛИН» и «МОС-активатор», оказали на переваримость углеводов, а в частности БЭВ. Все опытные группы по данному показателю, по сравнению с контрольной, имели высокое, статистически достоверное превосходство ($P \geq 0,99$; $P \geq 0,999$).

Максимальная переваримость БЭВ наблюдалась в 7 опытной группе, в которой, совместное использование в кормлении бройлеров ферментного препарата, пробиотика и пребиотика, способствовало повышению этого показателя на 3,87%, по сравнению с контролем. Немного менее значительное

превосходство над контролем, по данному показателю, установлено при совместном применении фермента и пробиотика – 3,5 % в 4 опытной группе и фермента и пребиотика – 3,32 % в 5 опытной группе.

Индивидуальное применение изучаемых препаратов показало, что больше всего на переваримость БЭВ воздействовал фермент «ЦеллоЛюкс-Ф», при этом преимущество над контролем выразилось в 3,16 %.

Изучаемые препараты существенно повысили коэффициенты переваримости клетчатки. В первую очередь это касается птицы, скормливавшейся ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф». Его отдельное включение в рацион поголовья 1 опытной группы, улучшило переваримость клетчатки на 2,44 %. При его включении в рацион бройлеров с пробиотиком «ОЛИН» (4 опытная группа) коэффициент переваримости клетчатки повысился на 2,57 %, с пребиотиком «МОС-активатор» (5 опытная группа) – на 2,44 % ($P \geq 0,999$).

При комплексном использовании всех тестируемых препаратов (7 опытная группа) достигнут наибольший положительный эффект, выразившийся в повышении переваримости клетчатки на 3,07 %, по сравнению с контролем.

При изучении переваримости протеина, также отмечается положительное влияние на этот показатель всех исследуемых биологически активных препаратов. И, хотя во всех опытных группах наблюдается повышение коэффициентов переваримости сырого протеина, не везде это повышение статистически достоверно. При одновременном включении всех трех препаратов в комбикорм цыплят-бройлеров наблюдается максимальный уровень переваримости протеина – 84,37%, что на 2,94%, больше ($P \geq 0,999$), чем при сранении с использованием общехозяйственного рациона (контрольная группа). Также достоверное положительное влияние на переваримость протеина оказало сочетание двух разных препаратов в рационе бройлеров. При этом сочетание пробиотика «ОЛИН» и пребиотика «МОС-активатор» повысило переваримость протеина в 6 опытной группе на 1,25 %. Данный показатель повысился при использовании сочетания ферментного препарата

«ЦеллоЛюкс-F» с пробиотиком «ОЛИН» на 2,60%, а с пребиотиком «МОС-активатор», соответственно и 2,48 %, по сравнению с контролем, при $P \geq 0,99$.

Также эффективно было индивидуальное использование ферментного препарата «ЦеллоЛюкс -F». В результате этого, коэффициент переваримости протеина в 1 опытной группе, по сравнению с контрольной группой повысился на 2,32%, при высокой достоверности полученной разницы – $P \geq 0,99$. В организме бройлеров 2 и 3 опытных групп, также выявлено повышение коэффициентов переваримости протеина, но они статистически недостоверны.

Исследуемые биологически активные препараты меньше всего оказали влияние на переваримость липидов. Повышение коэффициентов переваримости жира, по сравнению с контрольной группой, было достоверным ($P \geq 0,95$): по 1 опытной группе – 1,42%; 4 опытной группе – 1,64%; 5 опытной группе – 1,53%, а в 7 опытной группе – 2,28% (при $P \geq 0,99$). В других опытных группах полученная разница с контрольной группой была статистически недостоверна.

Достоверное улучшение уровня переваримости органического вещества в целом, в сравнении с контрольной группой, подтверждает повышение коэффициентов переваримости питательных веществ в опытных группах, за счет использования изучаемых препаратов: «ЦеллоЛюкс-F», «ОЛИН» и «МОС-активатор». Из этих препаратов, больше всего на уровень переваримости органического вещества рациона повлиял «ЦеллоЛюкс-F». Его включение в рацион цыплят-бройлеров 1 опытной группы позволило повысить переваримость органического вещества с 79,25 до 81,34%. Лучшим сочетанием двух препаратов, используемых при скормливание птицы оказалось совместное включение в рацион фермента «ЦеллоЛюкс-F» и пробиотика «ОЛИН». Это повысило, у птицы 4 опытной группы, переваримость органического вещества до 82,16%. Использование других сочетаний двух разных препаратов, было менее эффективным.

Наиболее значительное влияние на усвоение и использование органического вещества скормливаемого комбикорма зафиксировано при включении в рацион бройлеров 7 опытной группы одновременно всех трех

препаратов. Благодаря этому коэффициент переваримости органического вещества в этой группе достиг показателя 82,44%, что на 3,19% превосходит показатель контрольной группы.

Повышение переваримости питательных веществ рационов цыплят-бройлеров опытных групп и, в частности протеина, подтверждается балансом азота, определенным в ходе балансовых опытов (табл. 10 и рис. 3).

Таблица 10 - Баланс и использование азота, г

n=5

Группа	Показатели					
	Принято с кормом	Выделено:			Баланс	Использовано от принятого, %
		с пометом	с калом	с мочой		
Контрольная	5,02± 0,01	2,31± 0,04	0,93± 0,03	1,38± 0,02	2,71± 0,04	53,98± 0,95
1 опытная	5,02± 0,01	2,13± 0,03**	0,82± 0,02*	1,31± 0,01**	2,89± 0,03**	57,57± 0,90*
2 опытная	5,03± 0,03	2,20± 0,03	0,90± 0,01	1,30± 0,02*	2,81± 0,05	56,09± 1,06
3 опытная	5,01± 0,01	2,22± 0,05	0,91± 0,04	1,31± 0,03	2,79± 0,06	55,69± 1,16
4 опытная	5,03± 0,03	2,11± 0,03**	0,80± 0,02**	1,31± 0,01**	2,92± 0,03**	58,05± 0,96**
5 опытная	5,02± 0,02	2,15± 0,05*	0,81± 0,04*	1,34± 0,03	2,87± 0,05*	57,17± 1,03*
6 опытная	5,01± 0,01	2,18± 0,05	0,87± 0,03	1,31± 0,03	2,83± 0,04	56,49± 0,91
7 опытная	5,03± 0,03	2,08 ±0,05**	0,79± 0,03**	1,29± 0,02*	2,95± 0,05**	58,65± 1,05**

*P≥0,95; **P≥0,99; ***P≥0,999.

Организация кормления птицы, в ходе наших исследований, предусматривает одинаковую норму комбикорма для всех подопытных групп и соответственно примерно одинаковое потребление азота – 5,01-5,03г.

Анализ данных химического состава выделенного помета позволяет констатировать, что использование в кормлении цыплят исследуемых препаратов, снижает количество выделенного с пометом азота в опытных группах, по сравнению с контролем. В четырех опытных группах это уменьшение, при статистической обработке, оказалось достоверным.

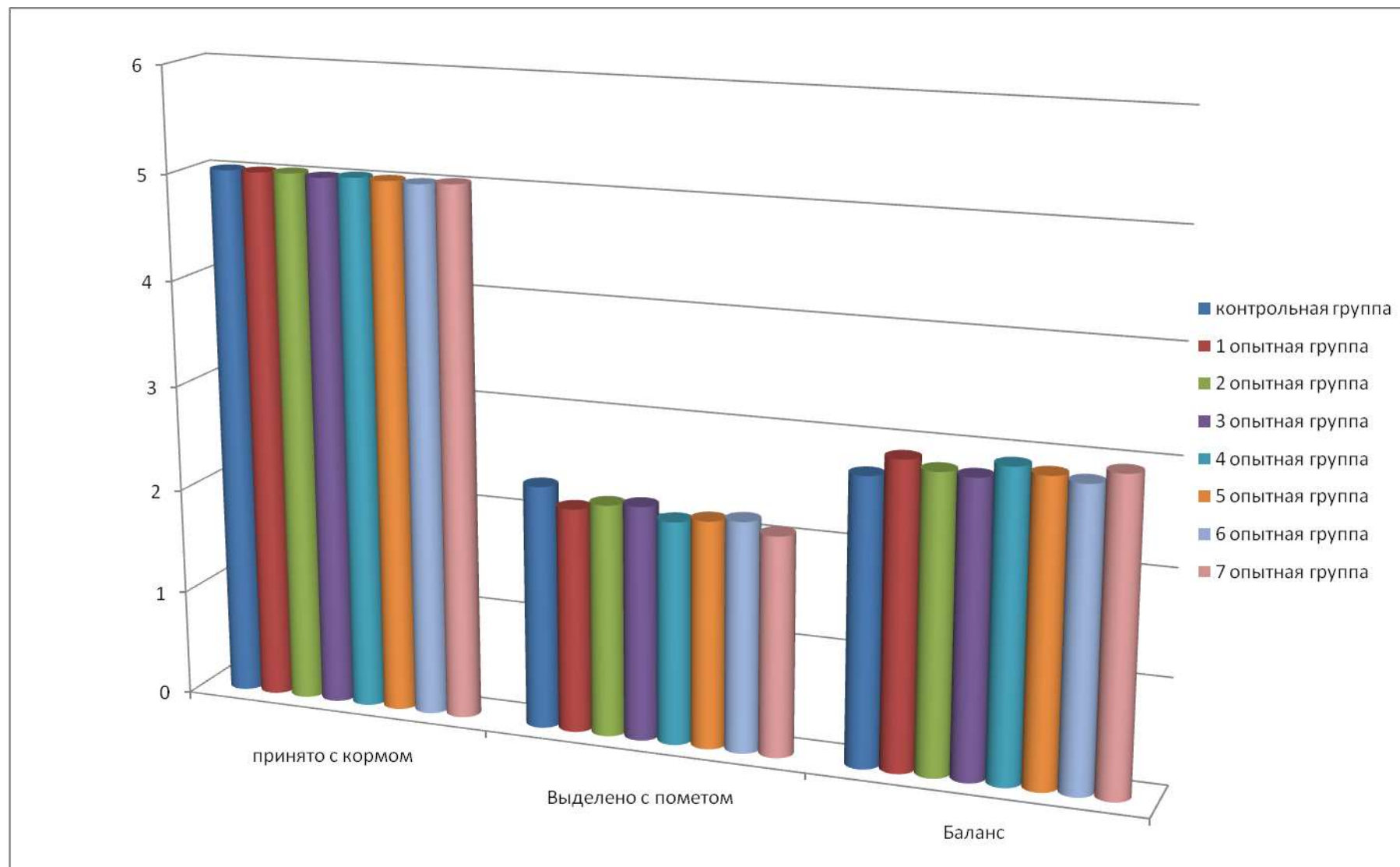


Рисунок 3 – Баланс азота

Снизить содержание азота, в выделенном помете бройлеров 1 опытной группы, по сравнению с контрольной позволило включение в их рацион ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф». Причем, количество выделенного азота достоверно уменьшилось как в кале, так и моче.

Таким образом, показано, что включение ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» в рацион цыплят-бройлеров, достоверно повысило баланс азота на 0,18 г, что в свою очередь улучшило его использование на 3,59%.

При включении в рацион птицы пробиотика «ОЛИН» и пребиотика «МОС-активатор» в отдельности также можно говорить о повышении баланса и уровня использования азота в организме цыплят-бройлеров 2 и 3 опытных групп, но статистически это повышение было не достоверным. Такая же тенденция прослеживается и при совместном использовании этих препаратов в кормлении птицы 6 опытной группы – повышение баланса и использования азота есть, но оно не достоверно.

Следует обратить внимание на то, что ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф», в комплексе с другими препаратами позволил достоверно повысить как баланс, так использование азота бройлерами 4, 5 и 7 опытных групп ($P \geq 0,95$, $P \geq 0,99$). В частности, при использовании в кормлении бройлеров ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» с пробиотиком «ОЛИН», отмечается высокая степень превосходства по балансу азота (на 0,21 г) и его использованию (на 4,07%), над показателями контрольной группы. В меньшей степени (соответственно, на 0,16 г и 3,19%), изучаемые показатели повышаются при включении в рацион бройлеров фермента «ЦеллоЛюкс-Ф» и пребиотика «МОС-активатор».

В 7 опытной группе, в которой цыплятам-бройлерам в дополнение к комбикорму включали одновременно три препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» (1,0 кг/т) + «ОЛИН» (0,02г) + «МОС-активатор» (0,7 кг/т), при изучении баланса и использования азота была зафиксирована максимальная разница с контрольной группой. Так, масса выделенного азота в этой группе, как с пометом, в целом, так и его составными частями, достоверно уменьшилась на 0,23 г, что привело,

на это же количество, к повышению его отложения в организме птицы 7 опытной группы. При этом, использование азота повысилось до 58,65%, что на 4,67% больше контроля.

Наряду с увеличением роста мышечной ткани, при производстве птичьего мяса, следует добиваться соответствующего формирования костной ткани. Это актуально, поскольку при интенсивном росте и развитии мышечной массы у современных быстрорастущих кроссов мясной птицы за короткие сроки откорма, возможно отставание развития костяка, что может отрицательно отразиться на мясной продуктивности.

Развитие костяка характеризуется уровнем минерального обмена, который оценивается показателями баланса кальция и фосфора в организме птицы (табл. 11 и 12, а также рис. 4 и 5). Анализируя данные таблицы 11, приходим к заключению, что тестируемые биологически активные препараты, не оказали существенного и достоверного влияния на баланс и использование кальция в кормлении птицы опытных групп.

Таблица 11 - Баланс кальция у цыплят-бройлеров, г

Показатели	Группы							
	Конт рольна я	Опытная						
		1	2	3	4	5	6	7
Принято	1,51± 0,01	1,51± 0,02	1,52± 0,02	1,50± 0,01	1,51± 0,02	1,52± 0,01	1,50± 0,02	1,51± 0,03
Выделено с пометом	0,89± 0,01	0,87± 0,03	0,88± 0,03	0,88± 0,02	0,86± 0,02	0,86± 0,03	0,88± 0,01	0,85± 0,02
Баланс	0,62± 0,01	0,64± 0,01	0,64± 0,02	0,62± 0,01	0,65± 0,04	0,66± 0,03	0,62± 0,04	0,66± 0,02
Использовано от принятого, %	41,06± 0,84	42,38 ±0,97	42,11 ±0,93	41,33 ±0,84	43,05 ±1,06	43,42 ±0,96	41,33 ±0,95	43,71 ±0,86

При включении в рационы бройлеров совместно и ферментного препарата и пробиотика и пребиотика было получено более высокое стимулирующее воздействие на конверсию кальция рациона. В частности,

использование кальция бройлерами 7 опытной группы составило 43,71% от принятого с кормом, что на 2,65% выше показателя контрольной группы.

В целом, примерно такая же тенденция прослеживается и при изучении фосфорного обмена по данным таблицы 12 и рисунка 5.

Таблица 12 - Баланс фосфора у цыплят-бройлеров, г

Показатели	Группы							
	Контрольная	Опытные						
		1	2	3	4	5	6	7
Принято	1,22± 0,01	1,23± 0,02	1,21± 0,01	1,22± 0,01	1,23± 0,02	1,21± 0,02	1,22± 0,01	1,21± 0,01
Выделено: с пометом	0,79± 0,01	0,78± 0,01	0,78± 0,02	0,79± 0,02	0,77± 0,01	0,77± 0,02	0,78± 0,02	0,75± 0,02
Баланс	0,43± 0,02	0,45± 0,02	0,43± 0,03	0,43± 0,01	0,46± 0,01	0,44± 0,02	0,44± 0,03	0,46± 0,01
Использовано от принятого,%	35,25 ± 0,54	36,59 ±0,60	35,54 ± 0,71	35,25 ±0,63	37,40± 0,45*	36,36 ±0,65	36,07 ±0,58	38,02± 0,48*

* $P \geq 0,95$.

В большинстве опытных групп установлено повышение баланса фосфора и его усвоение организмом птицы. Однако, необходимо отметить, что в 1, 5 и 6 опытных группах, это повышение было незначительным и соответственно, недостоверным. Во 2 и 3 опытных группах, разницы с контрольной группой, по балансу фосфора вообще не было.

В то же время установлено, что при включении в рацион бройлеров двух препаратов (фермента «ЦеллоЛюкс-Ф» и пробиотика «ОЛИН» в 4 опытной группе), и трех препаратов (фермента «ЦеллоЛюкс-Ф», пробиотика «ОЛИН» и пребиотика «МОС-активатор» в 7 опытной группе), было зафиксировано максимальное, и что более важно, достоверное стимулирующее воздействие на использование фосфора ($P \geq 0,95$).

Превосходство этих групп над контрольной группой по балансу составило 0,02 и 0,03г, что повысило использование фосфора соответственно на 2,15 и 2,77%.

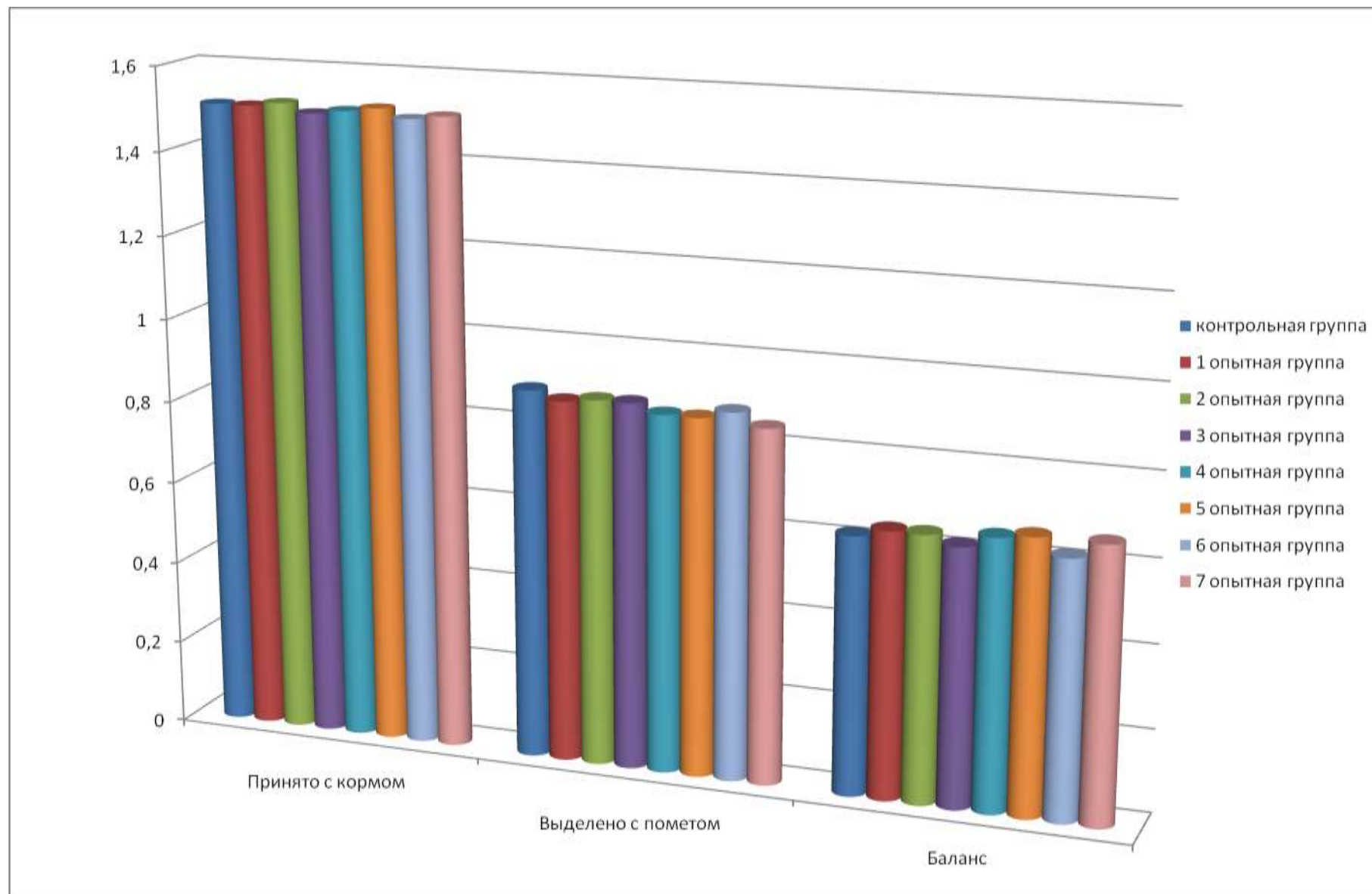


Рисунок 4 – Баланс кальция

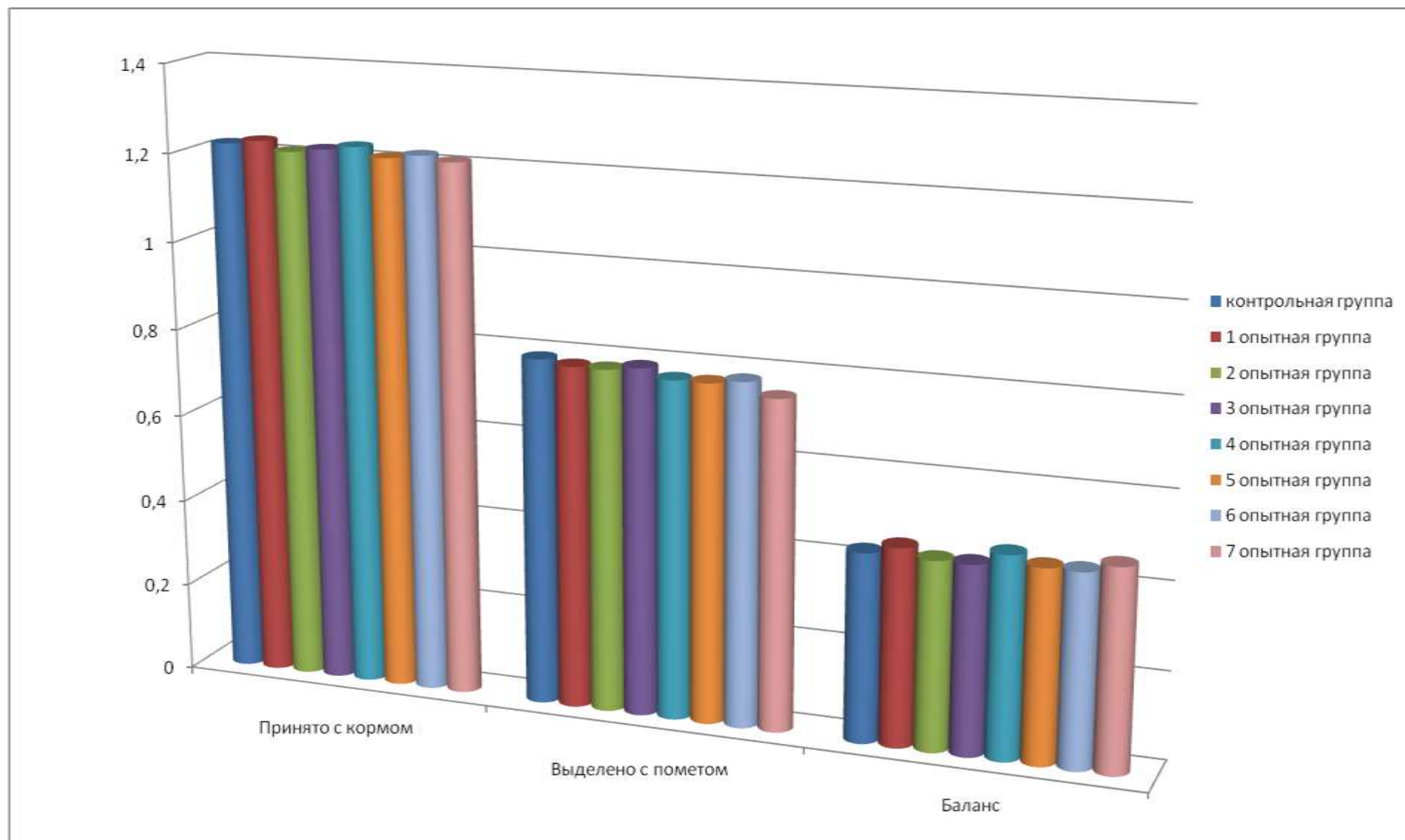


Рисунок 5 – Баланс фосфора

На основании этого можно заключить, что применение изучаемых биологически активных препаратов не способствует выведению кальция и фосфора из организма птицы и нарушению минерального обмена, а наоборот, оказывает стимулирующее действие на их метаболизм.

3.2.4 Морфологические и биохимические показатели крови

При организации кормления бройлеров, за счет правильного подбора биологически активных веществ, установления их оптимальных дозировок, в условиях нарушения экологии питания мясных цыплят, можно добиться улучшения обменных процессов в организме. С учетом этого изучили некоторые морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров всех подопытных групп (рис. 6).

Как видно из данных, приведенных на рисунке 6, гематологические показатели цыплят-бройлеров опытных групп, имели более оптимальные значения, по сравнению с показателями птицы контрольной группы.

Установлено, что в крови бройлеров всех опытных групп, содержалось больше гемоглобина, чем в крови бройлеров контрольной группы. Зафиксированное превосходство (2,77-4,50 г/л), не выходило за рамки предела физиологической нормы.

Насыщенность крови гемоглобином определяет содержание в ней эритроцитов. Исходя из этого, мы видим, что концентрация эритроцитов в крови, с 3,41 г/л в контрольной группе, повышается до 3,82 г/л в 7 опытной группе. Причем, кроме показателя 7 опытной группы, превосходство над контрольной, достоверное и по 1, 4 и 6 опытным группам.

В рамках физиологической нормы, характерной для цыплят-бройлеров, находилось количество лейкоцитов в организме всего подопытного поголовья и существенной разницы между группами или какой-либо закономерности вследствие включения в рацион биологически активных препаратов не наблюдалось.

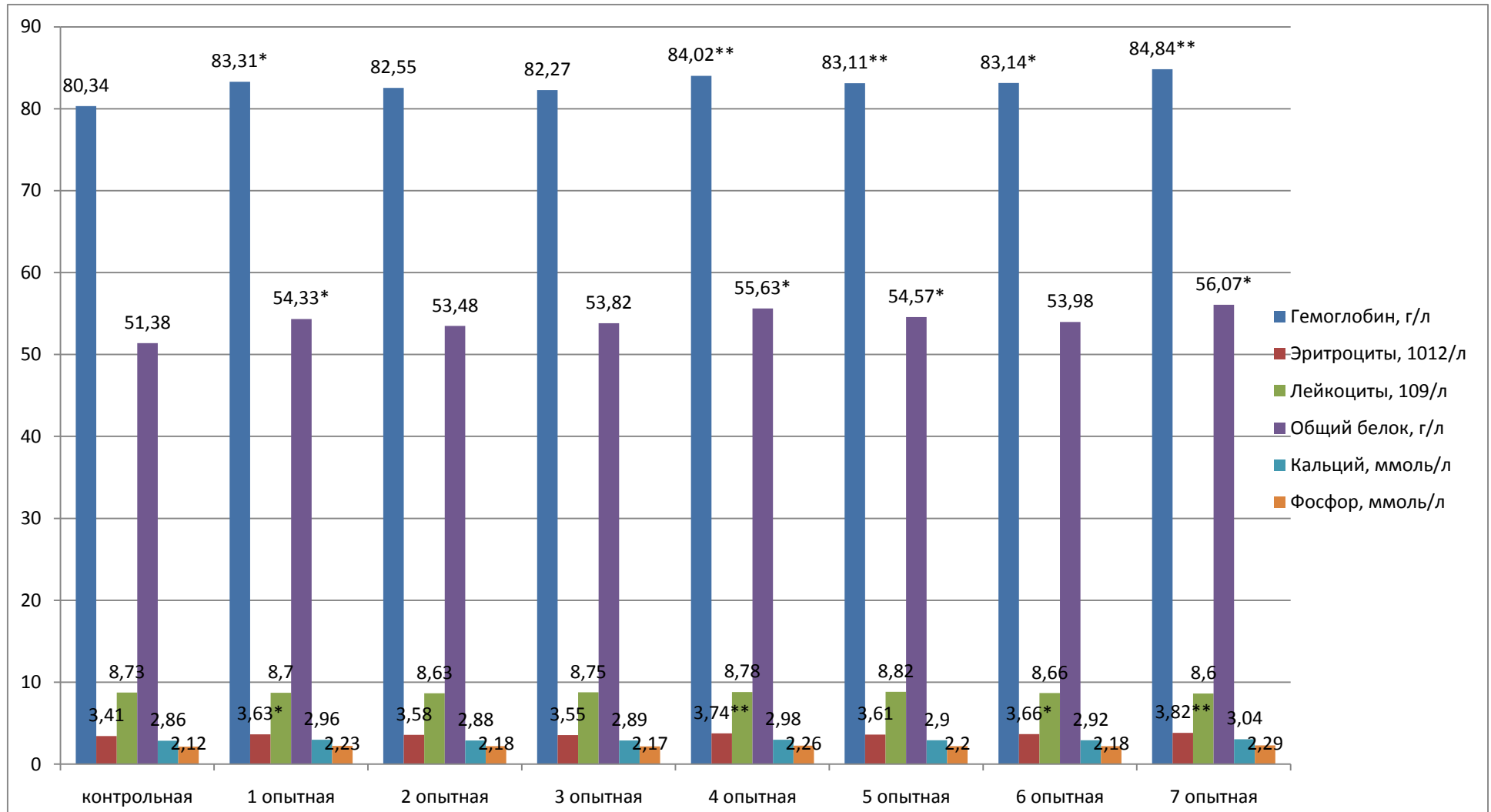


Рисунок 6 – Основные гематологические показатели бройлеров (Примечание: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$).

Роль белка в обмене веществ велика, поэтому обращают внимание на его содержание в сыворотке крови. Концентрация общего белка в сыворотке крови у подопытных цыплят находится на достаточно высоком уровне. Повышение содержания общего белка в сыворотке крови свидетельствует об интенсификации белкового обмена в организме бройлеров опытных групп, вследствие включения в их рацион биологически активных препаратов.

Установлено, что наибольшее влияние на содержание общего белка в крови оказал ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф». В опытных группах, в которых он использовался, повышение содержания общего белка в сыворотке крови было статистически достоверно.

В сравнении с контрольной группой, при отдельном использовании «ЦеллоЛюкс-Ф» содержание общего белка в крови поголовья 1 опытной группы достоверно ($P \geq 0,95$) повысилось на 2,95 г/л, при его совместном использовании с пробиотиком «ОЛИН» – на 4,25 г/л, с пребиотиком «МОС-активатор» – на 3,19 г/л. При совместном включении в рацион всех трех тестируемых биологически активных веществ, зафиксировано достоверное превосходство над контрольной группой на 4,69 г/л, по содержанию общего белка ($P \geq 0,95$).

Установлено некоторое влияние изучаемых биологически активных препаратов на содержание кальция и фосфора сыворотки крови. В частности, в крови цыплят 1 опытной группы, получавших в составе комбикорма «ЦеллоЛюкс-Ф», уровень кальция повысился, по сравнению с контролем, на 0,1 ммоль/л, в крови цыплят 4 опытной группы (рацион с «ЦеллоЛюкс-Ф» и «ОЛИН») – на 0,12 ммоль/л, в крови цыплят 7 опытной группы (рацион с «ЦеллоЛюкс-Ф», «ОЛИН» и «МОС-активатор») – на 0,18 ммоль/л. Данное обстоятельство указывает на интенсификацию кальциевого обмена, что подтверждается данными балансовых опытов, хотя и в данном случае необходимо отметить отсутствие достоверности в полученной между группами разнице.

Что касается другого основного минерального элемента, определяющего минеральный обмен – фосфора, то достоверных различий между анализируемыми группами по его содержанию также не отмечено, хотя тенденция к увеличению его концентрации в крови цыплят, получавших с рационом изучаемые биологически активные препараты, наблюдалась. В частности, содержание фосфора с 2,12 ммоль/л в крови бройлеров контрольной группы повысилось до 2,29 ммоль/л в крови бройлеров 7 опытной группы.

При анализе белкового обмена, важное значение придается содержанию и соотношению в крови различных фракций белка. В наших исследованиях определено содержание в белке альбуминов и глобулинов, а также рассчитано их соотношение (таблица 13).

Таблица 13 – Содержание общего белка и белковых фракций в крови цыплят-бройлеров, г/л

Показатели	Группа							
	Контрольная	Опытная						
		1	2	3	4	5	6	7
Общий белок	51,38± 0,87	54,33± 0,74*	53,48± 0,87	53,82± 0,93	55,63± 0,90*	54,57± 0,82*	53,98± 0,75	56,07± 0,84*
В том числе: альбумины	15,93± 0,47	17,38± 0,44	16,85± 0,54	16,95± 0,60	18,08± 0,45*	17,46± 0,52	17,27± 0,65	18,50± 0,51*
глобулины	35,45± 0,48	36,95± 0,43	36,63± 0,57	36,82± 0,47	37,55± 0,39*	37,11± 0,45	36,71± 0,52	37,57± 0,44*
Коэффициент А/Г	0,45	0,47	0,46	0,46	0,48	0,47	0,47	0,49

* $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$.

Содержание альбуминов в белке крови, имеет по группам некоторые колебания, в пределах существующих норм. Хотя содержание альбуминов повышается по сравнению с контролем (15,93 г/л) во всех опытных группах,

достоверно это происходит только в 4 (18,08 г/л) и 7 (18,50 г/л) опытных группах.

Также, по сравнению с контролем, повышается и доля глобулинов в белке крови у цыплят опытных групп, причем достоверным это повышение отмечается также в 4 опытной группе – на 2,10 г/л и 7 опытной группе – на 2,12 г/л.

Считается, что наиболее оптимальным соотношением в составе общего белка крови альбуминовой и глобулиновой фракций, является 0,50. В контрольной группе коэффициент А/Г составил 0,45. В опытных группах он повысился. Ближе всего к оптимальному соотношению был белок крови бройлеров опытных и конкретно, 7 опытной группы – 0,49, что говорит о повышении относительного содержания альбуминов в крови под влиянием изучаемых биологически активных веществ, как в отдельности, так и в особенности совместно.

3.2.5 Мясные и откормочные качества цыплят-бройлеров

3.2.5.1 Анатомическая разделка тушек

Для производства большего количества высококачественного диетического мяса, в птицеводстве все шире используются современные кроссы, обладающие высоким генетическим потенциалом продуктивности. Анализ их характеристик позволяет сделать достоверное заключение о способности организма эффективно преобразовывать поступающие с кормом питательные вещества в соответствующую продукцию.

По достижению 43-дневного возраста, в соответствии со схемой исследования, был осуществлен убой всей подопытной птицы, в результате которого определены основные показатели мясной продуктивности.

Мясная продуктивность птицы характеризуется целым комплексом признаков, отражающих количественные и качественные показатели, в частности убойные качества бройлеров, некоторые из которых приводятся и

анализируются в данном разделе.

Уровень показателей мясной продуктивности, характеризует степень влияния питательных, минеральных и биологически активных веществ на количественные и на качественные показатели, подтверждая эффективность их использования в кормлении птицы. К основным показателям, которыми определяются мясные качества птицы, относятся предубойная живая масса, масса и выход полупотрошенной и потрошенной тушек, показанных на рисунке 7 и таблице 14.

Подопытная птица, получавшая при выращивании ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф» имела массу полупотрошенной тушки 1970,9 г, что на 157,0 г выше, чем в контрольной группе ($P \geq 0,99$). У цыплят-бройлеров 2 опытной группы, получавших пробиотик «ОЛИН», превосходство над контрольной группой по этому показателю составило 57,4 г. Масса полупотрошённой тушки в 3 опытной группе (рацион с пребиотиком «МОС-активатор») в среднем составила 1857,0 г, что на 43,1 г выше, чем в контроле.

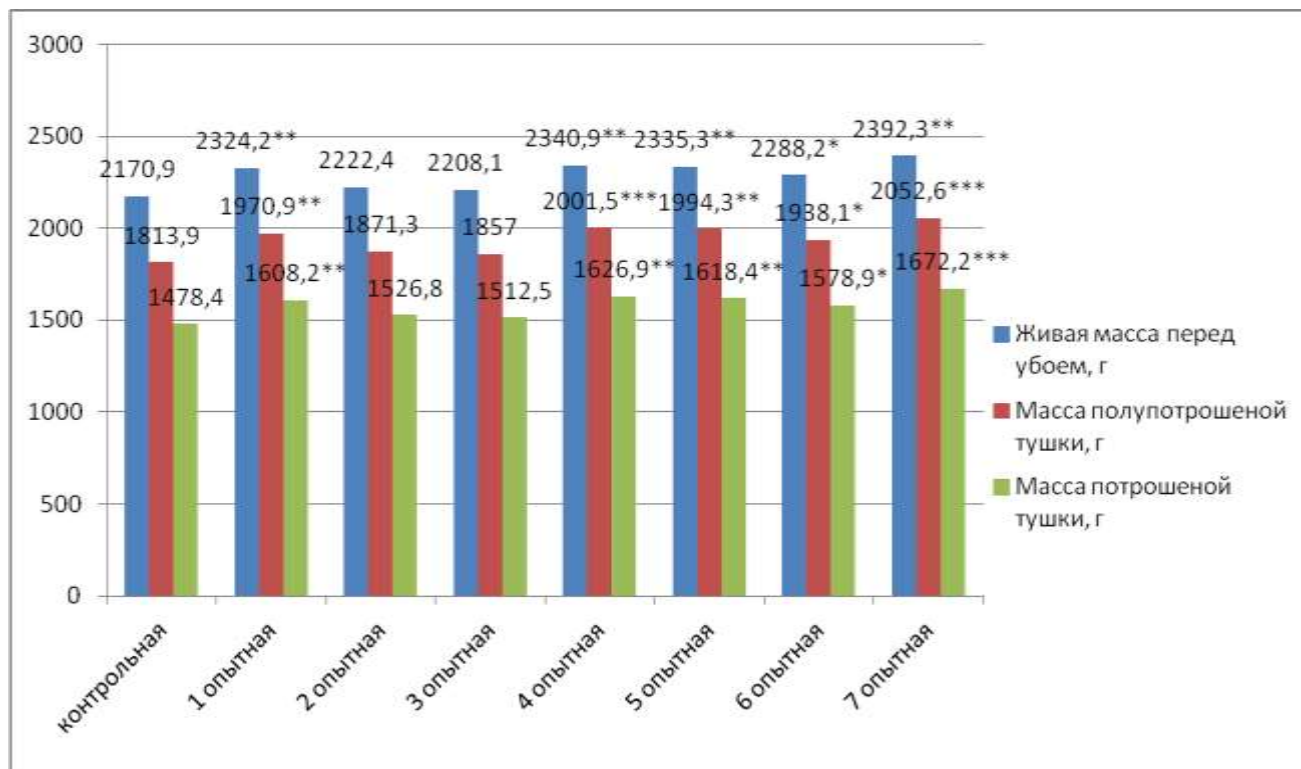


Рисунок 7 – Мясные качества бройлеров

Примечание: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$.

При сочетании биологически активных веществ, масса полупотрошенной

тушки повысилась еще больше. При совместном использовании фермента и пробиотика (4 опытная группа), масса полупотрошенной тушки достигла показателя 2001,5 г, что на 187,6 г или 10,3% достоверно больше ($P \geq 0,99$), чем при использовании рациона без добавок (контрольная группа).

У цыплят-бройлеров 7 опытной группы, которым скармливали одновременно «ЦеллоЛюкс-Ф», «ОЛИН», «МОС-активатор», отмечается максимальная достоверная разница с показателями птицы контрольной группы – 238,7 г или 13,2% ($P \geq 0,999$).

Повышение массы полупотрошенной тушки, в результате использования различных биологически активных веществ в кормлении бройлеров, способствовало повышению его выхода по отношению к предубойной живой массе с 83,3% в контрольной группе, до 85,8% в 7 опытной группе.

Таблица 14 – Анализ отдельных показателей мясных качеств бройлеров

Показатель	Группа							
	Контрольная	Опытная						
		1	2	3	4	5	6	7
Выход полупотрошенной тушки, %	83,3	84,8	84,2	84,1	85,5	85,4	84,7	85,8
Выход потрошенной тушки, %	68,1	69,2	68,7	68,5	69,5	69,3	69,0	69,9
Выход съедобных частей тушек, %	79,1	80,0	79,6	79,6	80,4	80,4	79,8	80,8
Выход несъедобных частей тушек, %	20,9	20,0	20,4	20,4	19,6	19,6	20,2	19,2
Соотношение съедобных частей к несъедобным	3,8	4,0	3,9	3,9	4,1	4,1	4,0	4,2

Примечание: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$.

Потрошенные тушки контрольной группы имели среднюю массу 1478,4г, а их отношение к живой массе перед убоем составило 68,1%. Обогащение кормосмеси птицы ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-Ф» в отдельности, по

сравнению контролем, позволило достоверно повысить массу потрошенной тушки на 129,8 г, что соответствует показателю убойного выхода 69,2%. Отдельное включение в рацион птицы пробиотика «ОЛИН» и пребиотика «Мос-активатор» также повысило эти показатели, но в меньшей степени и не достоверно.

Лучшим сочетание двух изучаемых препаратов является совместное использование ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» и пробиотика «ОЛИН» (4 опытная группа), при котором масса потрошенной тушки достигла показателя 1626,9г, а убойный выход 69,5%.

При изучении сочетания тестируемых добавок, наиболее эффективное влияние на массу и выход потрошенной тушки оказал вариант, применяемый в кормления цыплят-бройлеров 7 опытной группы, где подопытная птица одновременно получала добавки в составе ферментного, пробиотического и пребиотического комплекса. В этой группе средняя масса и выход потрошенной тушки составили 1672,2 г, и 69,9 %, что на 193,8 г или 1,8 % больше, чем в контрольной группе.

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что разные биологически активные препараты в рационах цыплят-бройлеров во время их выращивания, по-разному влияют на их убойные качества. Так, включение в рацион цыплят-бройлеров ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф», пробиотического препарата «ОЛИН» и пребиотического препарата «Мос-активатор» способствовало повышению их предубойной живой массы на 221,4 г по сравнению с контрольной.

Другим показателем мясной продуктивности является сортовое распределение полученных в результате убоя тушек (табл. 15). После убоя выращенного подопытного поголовья, все полученные тушки были распределены по соответствующим показателям на две категории. Количество и выход тушек первой категории самым большим был в 7 опытной группе, составив 89 шт или 90,8%. В этой группе бройлеры получали в составе комбикорма все изучаемые в ходе исследований, биологически активные

препараты, в заявленных количествах. В остальных опытных группах количество и выход тушек первой категории был меньше, но в то же время больше, чем в контрольной группе, в которой тушек 1 категории было получено 85,4%, а тушек 2 категории – 14,6%.

Таблица 15 - Распределение тушек по категориям

Показатель	Группа							
	Контрольная	Опытная						
		1	2	3	4	5	6	7
Всего тушек, шт	96	97	97	97	98	98	98	98
I категория тушек, шт.	82	86	85	84	88	87	86	89
%	85,4	88,7	87,6	86,6	89,8	88,8	87,8	90,8
II категория тушек, шт.	14	11	12	13	10	11	12	9
%	14,6	11,3	12,4	13,4	10,2	11,2	12,2	9,2

Анализируя соотношение съедобных и несъедобных частей тушек цыплят-бройлеров, было установлено, что масса съедобных частей опытных групп по отношению к контрольной, составляла 0,5-1,7 %. Во 2 и 3 опытных группах выход массы съедобных частей одинаков и составляет 79,6%. Аналогично в 4 и 5 группах, где масса съедобных частей составила 80,4%. Масса несъедобных частей подопытной птицы во 2 и 3 группах также идентична и составляет 20,4 %, а в 4 и 5 группах 19,6%.

Индекс мясности, определяемый как соотношение массы съедобных и несъедобных частей в тушке, в контрольной группе составил 3,8. В опытных группах, в которых скормливался отдельно пробиотик и отдельно пребиотик этот показатель был 3,9, а при отдельном использовании фермента 4,0. При сочетании в кормлении птицы двух препаратов индекс мясности повысился до 4,1, а при сочетании всех трех препаратов до 4,2.

Результаты наших исследований по изучению мясных качеств цыплят-бройлеров свидетельствуют, что применение тестируемых биологически

активных препаратов в различных сочетаниях позволяет улучшить состав мяса подопытной птицы.

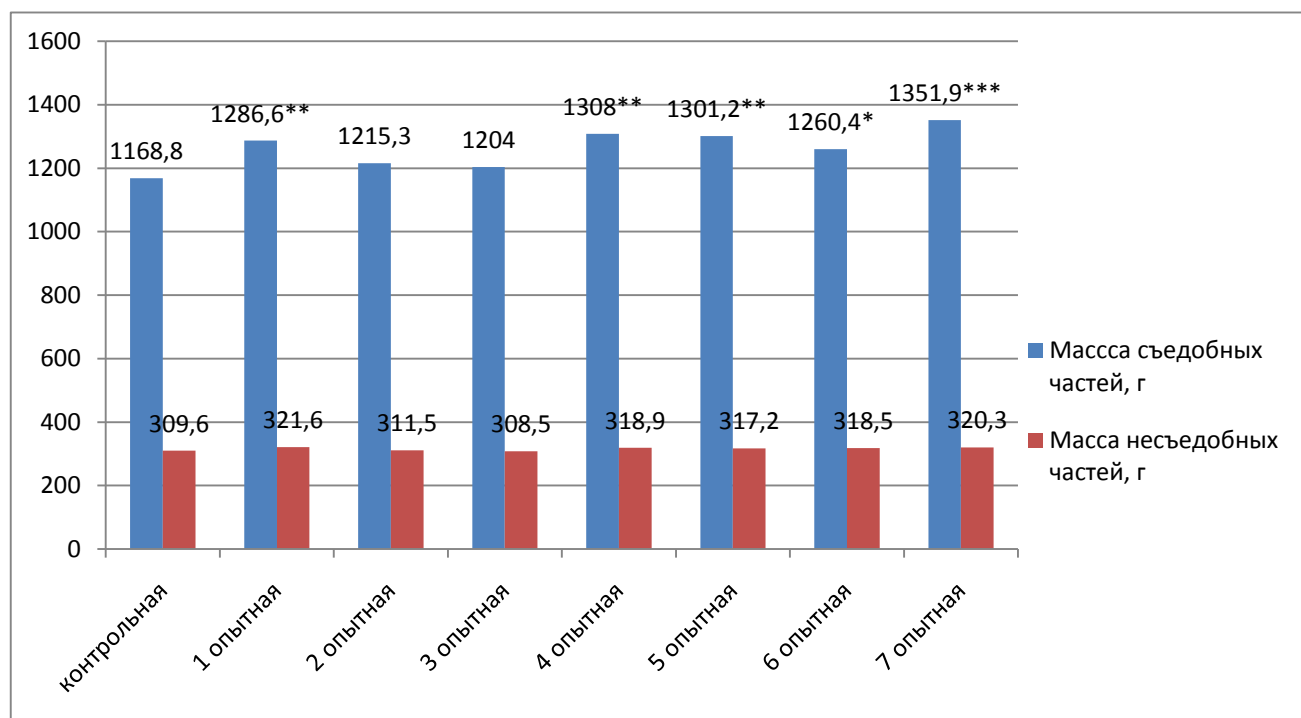


Рисунок 8 – Соотношение разных частей тушки
Примечание: * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$.

Как известно, мышечная ткань является наиболее ценной частью мяса. Ее содержание в тушках цыплят контрольной группы составило 919,6 г или 62,2 % от массы потрошеной тушки (табл. 16, рис. 9). По сравнению с контрольной, в тушках бройлеров опытных групп, содержалось больше мышечной ткани.

В тушках цыплят 1 опытной группы содержание мышечной ткани составило 1021,2 г, что на 101,6 г достоверно выше, чем в контрольной группе. Много мышечной ткани было выделено в тушках бройлеров 4 опытной группы (фермент и пробиотик в рационе) – 1041,2 г, что на 121,6 г достоверно больше, чем в контрольной группе и на 20,0 г больше, чем в 1 опытной группе (отдельное использование фермента).

Однако максимальные показатели выхода мышечной ткани, как в абсолютных показателях, так и в относительных, зафиксированы в 7 опытной группе (сочетание фермента, пробиотика и пребиотика в рационе). В тушках

цыплят-бройлеров этой группы отделено при обвалке $1069,2 \pm 24,3$ г мышечной ткани, что достоверно ($P > 0,999$) превосходит показатель контрольной группы на 149,6 г.

Таблица 16 – Состав мяса бройлеров.

Показатель	Группа							
	контрольная	опытная						
		1	2	3	4	5	6	7
Масса потрашеной тушки, г	1478,4 ± 25,6	1608,2 ±26,4 **	1526,8 ±29,3	1512,5 ±25,7	1626,9 ±28,0 **	1618,4 ±28,6 **	1578,9 ±27,3 *	1672,2 ±29,3* **
Мышечная ткань, г	919,6± 21,5	1021,2 ±23,1*	958,8± 22,0	949,8 ±21,7	1041,2 ±24,0**	1032,5 ±23,7**	999,4± 22,4*	1069,2± 24,3***
%	62,2	63,5	62,8	62,8	64,0	63,8	63,3	64,5
Кожа с подкожным жиром, г	203,3± 6,2	217,1 ±7,0	209,2± 5,1	207,2 ±4,6	218,0 ±7,5	218,5 ±6,7	213,2 ±5,5	220,6± 7,7
%	13,8	13,5	13,7	13,7	13,4	13,5	13,5	13,3
Внутренний жир, г	45,8± 1,4	48,2± 2,0	47,3±1, 1	46,9± 1,3	48,8± 2,1	50,2± 1,8	48,9± 1,7	48,1± 1,9
%	3,1	3,0	3,1	3,1	3,0	3,1	3,1	2,9
Масса костей, г	309,6± 5,1	321,6 ±4,4	311,5± ±3,9	308,5 ±4,5	318,9 ±4,9	317,2 ±5,8	318,5 ±5,0	320,3± 6,2
%	20,9	20,0	20,4	20,4	19,6	19,6	20,2	19,2
Отношение массы мышц к массе костей	2,98± 0,07	3,17± 0,06	3,08±0, 05	3,08± 0,05	3,26± 0,07	3,25± 0,08	3,14± 0,06	3,34± 0,08

* $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$.

Нужно также отметить, что процентное содержание мышечной ткани в тушках бройлеров 7 опытной группы составило 64,5%, что на 2,3% больше, чем в тушках бройлеров контрольной группы ($P \geq 0,999$).

Мы наблюдаем, что относительные показатели содержания кожи с подкожным жиром снизились, ввиду увеличения содержания мышечной ткани в тушках цыплят-бройлеров опытных групп. Наибольшее содержание кожи с подкожным жиром, в абсолютных показателях, было в тушках цыплят 7 опытной группы – 220,6 г, что больше контроля на 17,3 г.

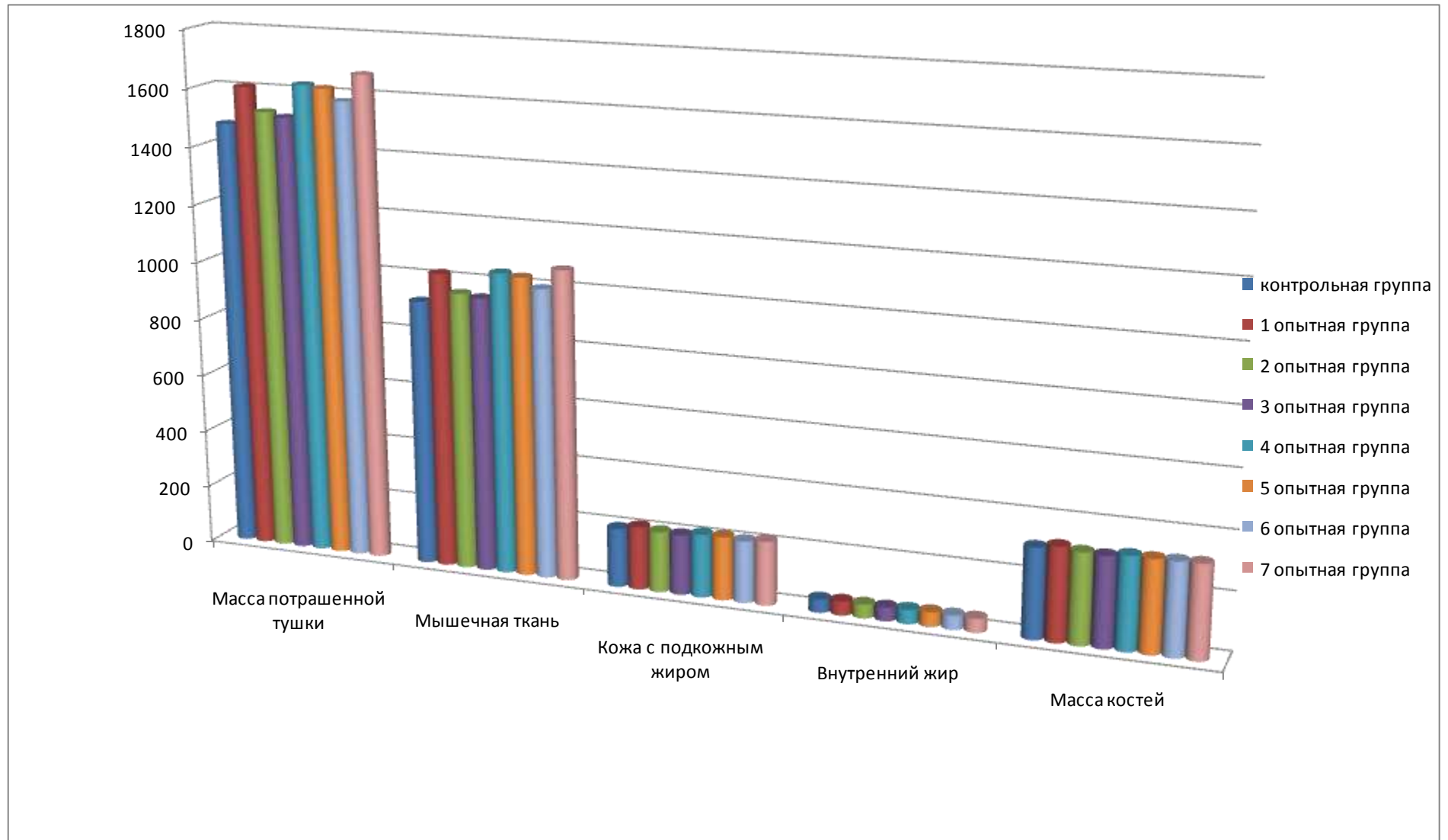


Рисунок 9 – Состав мяса бройлеров

При этом, выход кожи с подкожным жиром в 7 опытной группе был минимальным среди всех групп – 13,3%, что меньше контроля на 0,5%. Показатели остальных опытных групп занимали промежуточное положение между показателями контрольной и 7 опытной группами.

Количество внутреннего жира в тушках птиц всех групп было практически одинаковым и составило – 45,8-50,2г, в абсолютных показателях и 2,9-3,1%, в относительных.

Примерно такое же положение и по содержанию костной ткани. Не смотря на то, что больше всего костей было отделено в тушках бройлеров в опытных группах – 320,3-321,6г, их относительное содержание с 20,9% в контрольной группе, снизилось до 19,2%.

С точки зрения оценки мясной продуктивности, важное значение имеет содержание в тушках костей. Желательно, чтобы мясная птица при убое, имела минимальное содержание костей, при максимальном содержании мышц. С этой точки зрения показатели опытных групп и в особенности седьмой (совместное включение в рацион бройлеров трех биологически активных веществ), превалировали над показателями контрольной группы. Хотя абсолютное содержание костей в опытных группах было больше, чем в контрольной группе, их отношение к массе потрошеной тушки снизилось с 20,9 до 19,2%. Благодаря этому, соотношение массы мышц и массы костей с 2,98 – в контроле, повысилось до 3,34 – в лучшей (7) опытной группе.

Выше мы отмечали, что во всех опытных группах было выделено большее количество мышц, чем в контроле, правда не по всем группам зафиксированная разница была достоверной. Расчеты показали, что по сравнению с контролем в 1 и 6 опытных группах выявлена достоверная разница при $P \geq 0,95$, в 4 и 5 опытных группах – при $P \geq 0,99$, а в 7 опытной группе – при $P \geq 0,999$.

При разделке тушек, все мышцы были разделены на три части: грудные, ножные и прочие (рис. 10 и табл. 17).

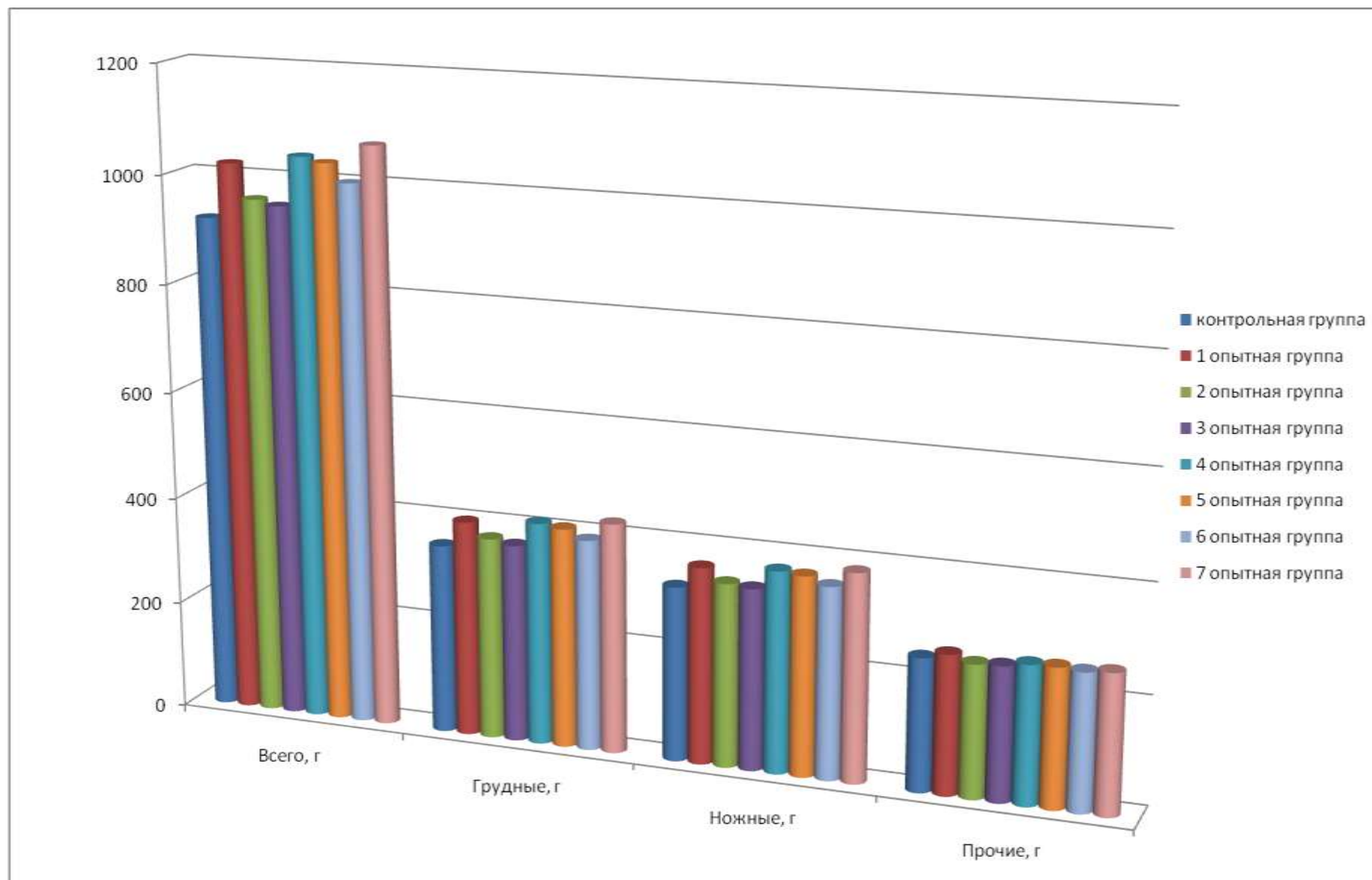


Рисунок 10 – Масса мышц

Таблица 17 – Масса мышц

	Группа							
	Контрольная	Опытная						
		1	2	3	4	5	6	7
Всего, г	919,6± 21,5	1021,2 ±23,1*	958,8 ±22,0	949,8 ±21,7	1041,2± 24,0**	1032,5± 23,7**	999,4 ±22,4*	1069,2± 24,3***
Грудные, г	351,3± 14,1	400,3 ±16,1*	374,0 ±18,7	366,6 ±15,3	412,3± 13,5**	406,8± 14,7*	390,7 ±13,0	425,5± 13,9**
%	38,2	39,2	39,0	38,6	39,6	39,4	39,1	39,8
Ножные, г	322,8± 11,6	363,5± 13,0*	339,4 ±12,5	335,3 ±12,0	372,7± 14,0*	368,6± 13,4*	354,8 ±12,9	384,9± 14,6**
%	35,1	35,6	35,4	35,3	35,8	35,7	35,5	36,0
Прочие, г	245,5 ±10,1	257,3± 11,1	245,4 ±9,7	247,9 ±11,2	256,1± 10,0	257,0± 9,7	253,8 ±12,0	258,7± 11,5
%	26,7	25,2	25,6	26,1	24,6	24,9	25,4	24,2

* $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$.

По содержанию грудных мышц в тушках цыплят, показатели 1 опытной группы (где птице скармливался ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф») и 5 опытной группы (получавшей пробиотик «ОЛИН» и пребиотик «МОС-активатор» совместно) достоверно ($P \geq 0,95$) превосходили показатель контрольной группы, соответственно на 49,0 и 55,5 г.

Более высокая достоверная разница с контрольной группой ($P \geq 0,99$) по выходу наиболее ценной части мышц, зафиксирована по 4 опытной группе (в которой птица получала фермент «ЦеллоЛюкс-Ф» с пробиотиком «ОЛИН») и по 7 опытной группе (рацион с тремя препаратами). Выход грудных мышц в них составил 412,3 и 425,5 г, соответственно.

При этом также заметно, что содержание грудных мышц в общем составе мышечной ткани с 38,2% в контрольной группе повышается до 38,9% в 7 опытной группе.

Анологичное положение и по содержанию ножных мышц. Наиболее высокий процент таких мышц содержался в тушках 4 и 7 опытных групп, составляя 35,8 и 36,0%, что на 0,6 и 0,9% больше, относительно контроля.

В тоже время установлено снижение прочих групп мышц в тушках бройлеров опытных групп. Однако заметно, что разница между подопытными группами незначительная и недостоверная.

Изучение массы мышц цыплят-бройлеров в наших исследованиях свидетельствуют, что использование ферментно-пробиотическо-пребиотического комплекса позволяет за время 42-дневного выращивания повысить убойный выход птицы и содержание ценной части мяса – грудных и ножных мышц в тушках.

Дальнейшими исследованиями установлено, что обогащение кормосмеси птиц ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-Ф», пробиотиком «ОЛИН» и пребиотиком «МОС-активатор», позволило повысить массу всех внутренних органов по сравнению с контрольной группой, причем, как при отдельном использовании, так и в различных сочетаниях.

Применение этих препаратов в отдельности оказало меньшее влияние на массу изученных внутренних органов, по сравнению с их совместным использованием. Более высокая масса внутренних органов птицы может свидетельствовать об их более высокой функциональной активности у птицы опытных групп. Правда разница между показателями подопытных групп была недостоверной. Например, масса печени с 42,4г у бройлеров контрольной группы повышается до 42,8-44,2г в опытных группах. Масса сердца соответственно повышается с 8,3 до 8,4-8,9г.

Наименьшая масса мышечного желудка также наблюдалась у бройлеров, контрольной группы 41,5г. У поголовья опытных групп этот показатель повысился до 43,7г. Выявленная тенденция сохраняется и при изучении массы почек и легких в подопытных группах.

Анализ полученных результатов, приведенных в данном разделе, показывает, что наиболее эффективным, при изучении исследуемых добавок

оказался вариант, используемый при организации кормления цыплят-бройлеров 7 опытной группы – комплексное использование ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф», пробиотика «ОЛИН» и пребиотика «МОС-активатор» в количествах, определенных схемой исследований.

3.2.5.2 Химический состав мяса

Мясо птицы, по своему химико-биологическому составу и органолептическим свойствам, относится к диетическим продуктам. Составляющими показателями качества мяса являются его химический состав и энергетическая питательность. Оценка этих показателей может служить основой для характеристики качества полученного мяса.

Исходя из этого, после проведенного убоя был определен химический состав наиболее ценных мышц цыплят-бройлеров всех подопытных групп. Результаты исследований химического состава грудных и ножных мышц, для наглядности, показаны на рисунках 11 и 12.

Сопоставляя данные химического состава грудных мышц цыплят-бройлеров можно заметить, что показатели опытных групп были лучше, чем аналогичные показатели контроля.

Например, в грудных мышцах поголовья 1, 2, 3, 4, 5 и 6 опытных групп, содержание сухого вещества было соответственно на 1,16 ($P \geq 0,95$); 0,64; 0,37; 1,64 ($P \geq 0,95$); 1,37 ($P \geq 0,95$); 0,9; и 1,81 ($P \geq 0,99$)% больше, чем в контрольной группе. В сухом веществе грудных мышц опытных групп содержалось больше белка, причем зафиксированное превосходство над контрольной группой в 1, 4, 5 и 7 группах было статистически достоверным.

На качественную характеристику мясной продукции влияют липиды, которые служат энергетическим источником и считаются запасным веществом. В наших опытах содержание липидов в грудных мышцах цыплят-бройлеров всех подопытных групп было на одном уровне без существенных и достоверных различий между группами, что наглядно видно на рисунке 11.

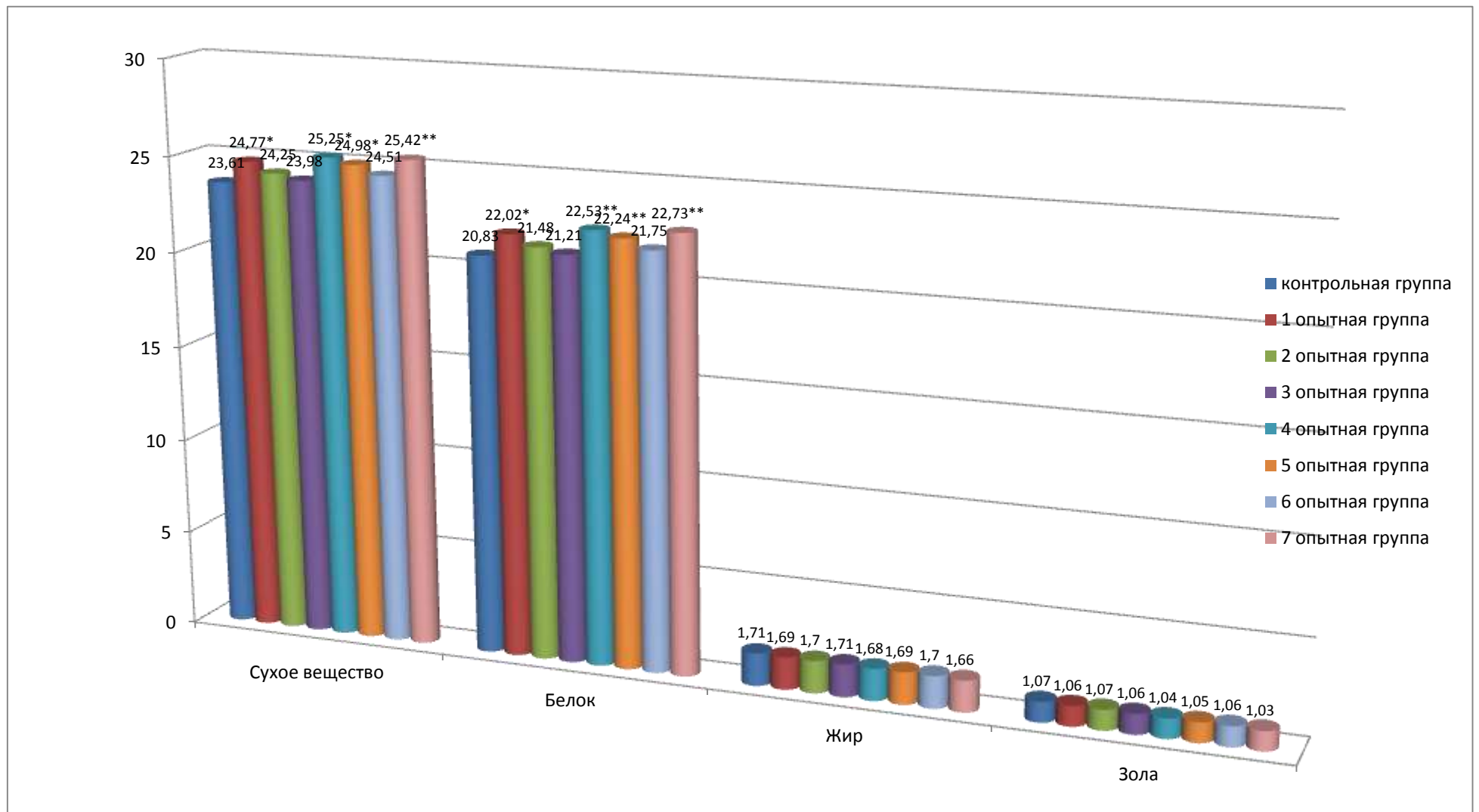


Рисунок 11 – Химический состав грудной мышцы цыплят-бройлеров, (* $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$)

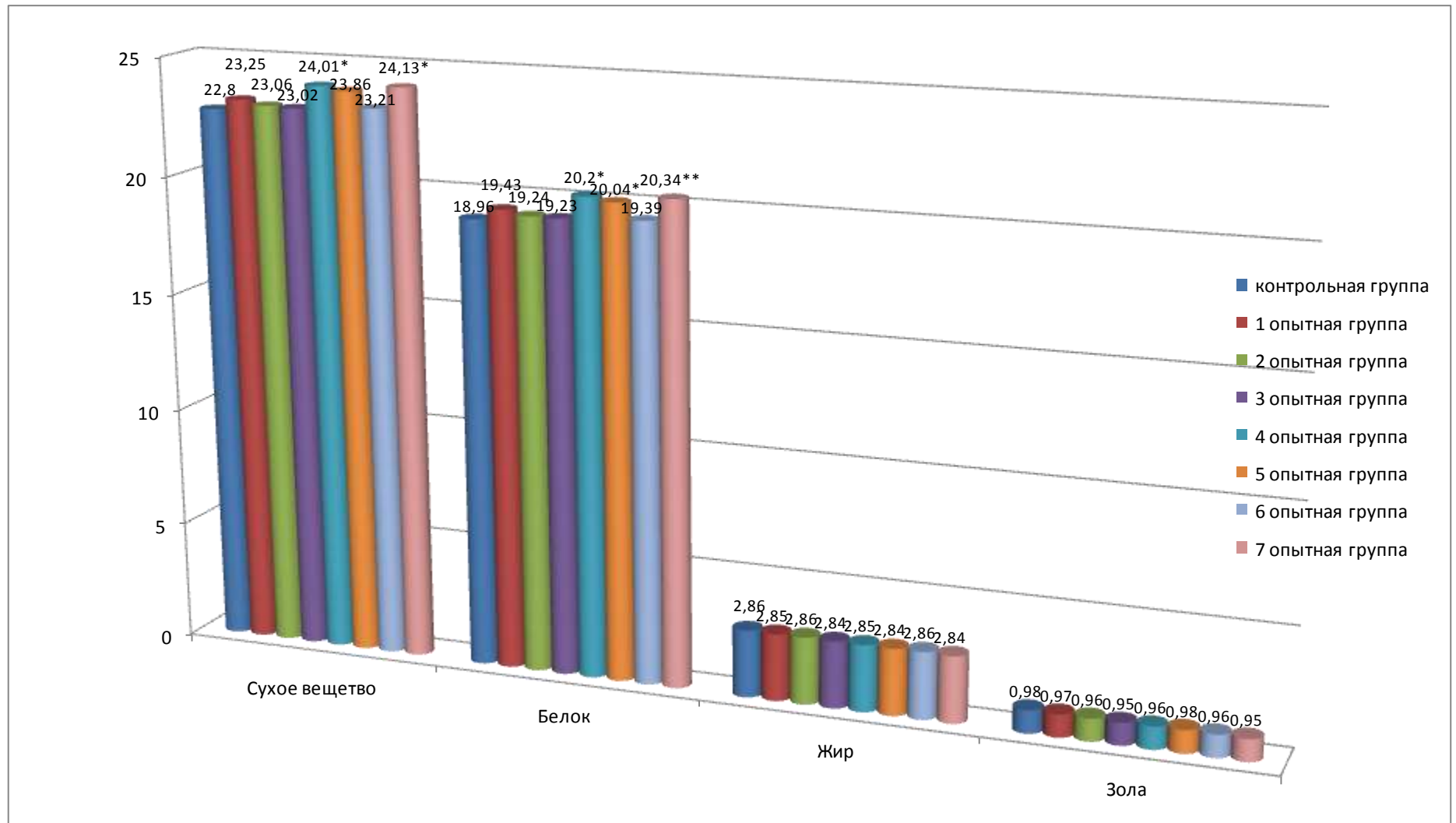


Рисунок 12 – Химический состав ножных мышц цыплят-бройлеров, % (* $P \geq 0,05$; ** $P \geq 0,01$)

В результате проведенных лабораторных исследований установлено, что использование биологически активных веществ, при выращивании бройлеров положительно влияет на химический состав бедренных (ножных) мышц, что в свою очередь улучшает качественные показатели мяса.

Комплексное использование ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф», пробиотического препарата «ОЛИН» и пребиотического препарата «МОС-активатор», в заявленных количествах, в составе рациона цыплят-бройлеров оказывало стимулирующее действие на обмен веществ, что позволило достоверно ($P \geq 0,95$), по сравнению с контролем, повысить содержание сухого вещества в бедренных мышцах птицы 4 опытной группы до 24,01%, а птицы 7 опытной группы – до 24,13%.

Важнейший показатель, характеризующий пищевую ценность мяса – это содержание в нем белка. Из данных рисунка 12 видно, что по количеству белка в ножных мышцах опытные группы имели превосходство соответственно на 0,47; 0,28; 0,27; 1,24 ($P \geq 0,95$); 1,08 ($P \geq 0,95$); 0,43; и 1,38 ($P \geq 0,99$) % над показателями аналогов из контрольной группы.

Увеличение содержания сухого вещества и белка в бедренных мышцах обусловило повышение питательной ценности мяса.

Известно, что в мясе хорошего качества, мышечная ткань должна находиться в определенном соотношении с жировой тканью. Содержание большого количества жира в тушке снижает относительное содержание белков и усвояемость мяса.

В наших опытах, существенных различий по содержанию жировой ткани в мышцах, вследствие введения в рацион птицы биологически активных препаратов выявлено не было.

Анализ данных химического состава грудной и бедренной мышц подтверждает положительный эффект от применения тестируемых биологически активных препаратов, в дополнение к повышению интенсивности роста, убойным показателям и улучшению морфологического состава тушек.

От вкусовых качеств, с точки зрения потребителя, зависит успешная

реализация птицеводческой продукции. Вкусовые качества полученного мяса птицы характеризовались по результатам органолептической оценки образцов, отделенных во всех подопытных группах.

Согласно методике органолептического исследования, изучаемые тушки должны соответствовать определенным требованиям по состоянию, цвету, консистенции и другим показателям. С помощью дегустационной оценки можно одновременно и сравнительно быстро определить большое количество показателей, характеризующих цвет, вкус, аромат, нежность, жесткость, сочность и некоторые другие характеристики, не определяемые лабораторными способами (рис. 13).

Для дегустационного анализа были отобраны образцы мяса от тушек птицы контрольной и всех опытных групп. Установлено, что наиболее ароматным, по мнению дегустационной комиссии, вареное мясо было в 5 и 7 опытных группах – 8,6 балла, что позволяет утверждать, что использование в рационах цыплят-бройлеров препаратов «ЦеллоЛюкс-Ф», «ОЛИН», «МОС-активатор» не оказывает отрицательного влияния на аромат мяса.

Анализ данных дегустационной оценки вкусовых качеств вареного мяса показывает, что отмечаются некоторые отличия в оценке между контрольной и опытными группами. Самая высокая оценка вкусовых качеств вареного мяса отмечается в 7 опытной группе (7,8 баллов), в которой цыплятам-бройлерам скармливался комплекс препаратов (фермент, пробиотик, пребиотик).

По такому показателю, как «консистенция» дегустационная комиссия образцам контрольной группы поставила 6,8 баллов. Образцы 2 опытной группы оценены в 7,0 баллов, образцы 3 группы в 7,2 балла, 6 опытной группы тоже в 7,2 балла, образцы 1 и 5 опытных групп в 7,4 балла, образцы 4 и 7 опытных групп в 7,6 балла. По сочности вареного мяса наиболее высокие оценки отмечаются в 4, 7 и 5 опытных группах.

Образцы дегустируемого мяса контрольной группы в среднем получили 7,25 баллов и это минимальный показатель среди всех подопытных групп.

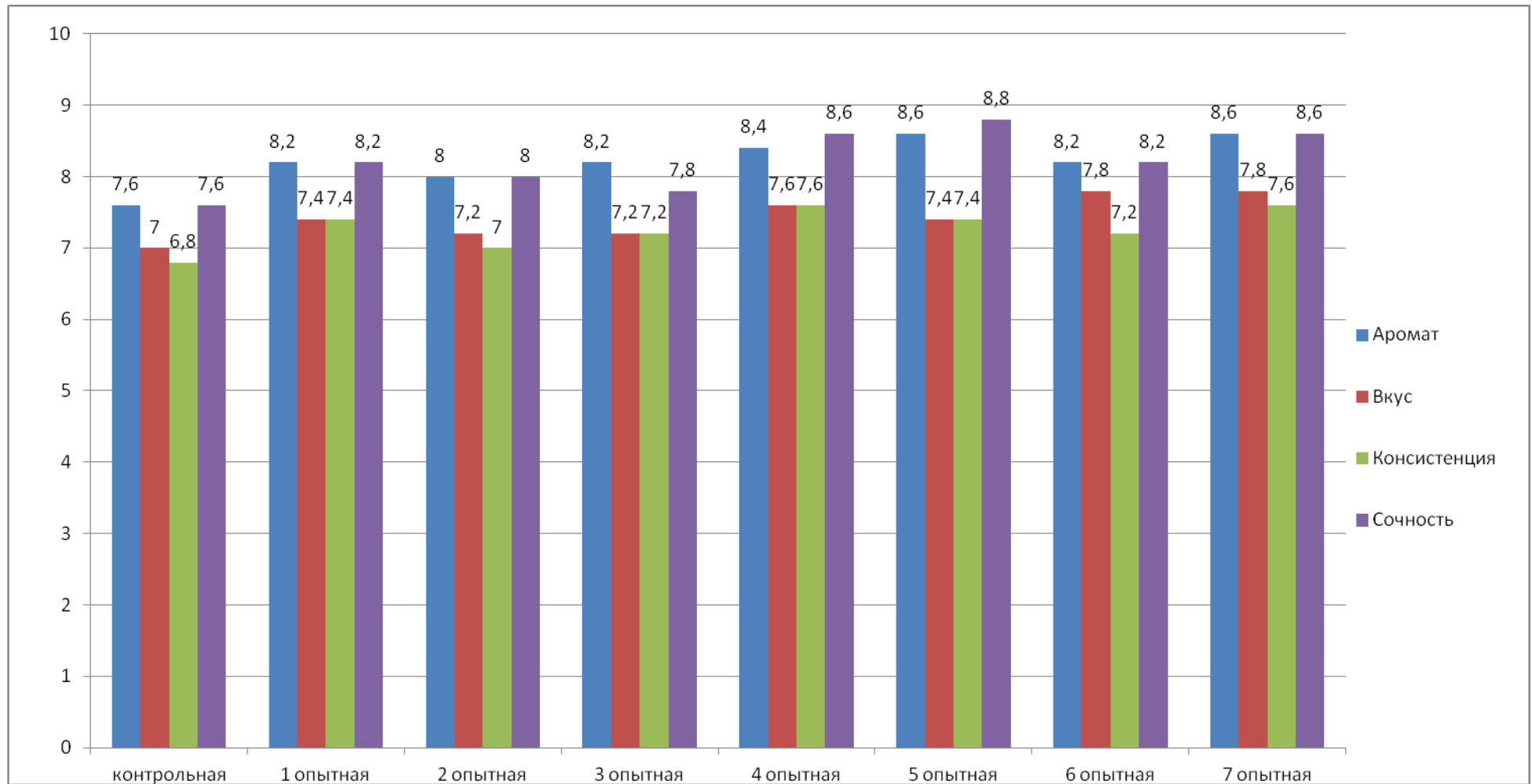


Рисунок 13 – Дегустационная оценка мяса цыплят - бройлеров, балл

Включение в рацион откармливаемых бройлеров изучаемых препаратов повысило общую дегустационную оценку до 7,35-7,80 баллов – при их индивидуальном использовании, до 7,50-8,05 баллов – при сочетании двух препаратов и до 8,15 баллов – при сочетании всех препаратов.

Таким образом, дегустационная оценка показывает, что ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф», пробиотик «ОЛИН» и пребиотик «МОС-активатор», используемые при выращивании цыплят-бройлеров, и в отдельности, и совместно, улучшают аромат, вкус, консистенцию и сочность полученного мяса.

3.2.6 Сохранность и оплата корма продукцией у подопытной птицы

Один из главных показателей, который позволяет достоверно судить об уровне воздействия биологически активных веществ на организм подопытной птицы, это сохранность поголовья. Теоретически любые биологически активные вещества могут сказаться на здоровье птицы как положительно, так и отрицательно. Ухудшение здоровья может в лучшем случае привести к снижению продуктивных показателей, а в худшем – к падежу поголовья.

Для контроля сохранности подопытной птицы, ежедневно проводили учет павших цыплят. Во всех подопытных группах отмечается высокая сохранность поголовья – 96,0-98,0%. В то же время, данные таблицы 18 позволяют утверждать, что использование в кормлении цыплят-бройлеров ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф», пробиотического препарата «ОЛИН» и пребиотического препарата «МОС-активатор» (в особенности их совместное использование), не только не ухудшило здоровье, но и на 1-2% повысило сохранность поголовья.

Более высокая сохранность поголовья в опытных группах обусловила более высокий расход комбикорма в целом за период выращивания бройлеров.

Таблица 18 – Сохранность поголовья и расход корма подопытной птицей

Показатель	Группа							
	контрольная	опытная						
		1	2	3	4	5	6	7
Поголовье на начало опыта, гол	100	100	100	100	100	100	100	100
Поголовье на конец опыта, гол	96	97	97	97	98	98	98	98
Сохранность, %	96,0	97,0	97,0	97,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Затрачено корма, кг:								
на 1 гол.	4,274	4,274	4,274	4,274	4,274	4,274	4,274	4,274
на все погол.	418,8	421,5	420,8	421,3	422,7	422,9	423,8	423,2
Израсходовано «ЦеллоЛюкс-Ф», г	-	421,5	-	-	422,7	422,9	-	423,2
«ОЛИН», г	-	-	82,32	-	82,92	-	83,16	83,05
«МОС-активатор», г	-	-	-	294,9	-	296,03	296,66	296,24
Получено прироста, кг:								
на 1 гол.	2,133	2,286	2,184	2,170	2,303	2,297	2,250	2,354
на все погол.	204,77	221,74	211,85	210,49	225,69	225,11	220,50	230,69
Расход корма на 1 кг прироста, кг	2,05	1,90	1,97	2,00	1,87	1,88	1,92	1,83

Количество израсходованного комбикорма, с 418,8 кг в контрольной группе повысилось до 423,8 кг в 6 опытной группе.

В дополнение к затраченному за период опыта комбикорму, в опытных группах дополнительно израсходовали:

– ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф» – 1690,3г (как в отдельности, так и при совместном скармливании с другими препаратами),

- пробиотический препарат «ОЛИН» – 331,45г (как в отдельности, так и при совместном скармливании с другими препаратами),
- пребиотический препарат «МОС-активатор» – 1183,83г (как в отдельности, так и при совместном скармливании с другими препаратами).

Большее количество скормленного комбикорма и изучаемых биологически активных препаратов, способствовало получению дополнительного прироста живой массы. Если в контрольной группе, показатель абсолютного прироста живой массы, за период опыта, составил 204,77кг, то в группах с отдельным использованием исследуемых биологически активных препаратов – от 210,49 до 221,74 кг, при использовании двух препаратов – от 220,50 до 225,69кг, а при совместном использовании всех трех препаратов – 230,69 кг, т.е. больше всего. Это свидетельствует о том, что совместное скармливание изучаемых препаратов значительно эффективнее, чем их раздельное применение.

Расчеты показывают, что обогащение рациона птицы ферментом, пробиотиком и пребиотиком, как в отдельности, так и совместно, в разных сочетаниях, позволило увеличить конверсию корма в продукцию, что отразилось на снижении расхода корма в расчете на 1 кг прироста живой массы. Если в контрольной группе этот показатель составил 2,05 кг, то при отдельном использовании изучаемых препаратов он снизился до 1,90-2,00 кг, при совместном использовании двух препаратов – до 1,87-1,92кг и при совместном использовании всех препаратов – до максимального значения –1,83 кг, что на 0,22 кг меньше контроля.

Таким образом, подводя итог полученным результатам, можно сделать вывод, что для повышения сохранности поголовья и конверсии корма в продукцию, в рационы цыплят-бройлеров целесообразно добавлять изучаемые биологически активные вещества: ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф», пробиотический препарат «ОЛИН» и пребиотический препарат «МОС-активатор» в заявленных количествах.

3.2.7 Экономическая эффективность

Эффективность включения в рацион животных и птицы дополнительных кормовых компонентов, определяется не только, и не столько их продуктивными, но и экономическими показателями, в первую очередь количеством полученной прибыли и уровнем рентабельности. Для анализа этих показателей по итогам научно-хозяйственного опыта были произведены соответствующие расчеты, а полученные результаты приведены в таблице 19.

С учетом полученной живой массы в контрольной группе 208,4 кг, ее стоимость в ценах 2019 года составила 17714,0 рублей.

Общая стоимость продукции, полученной в опытных группах, была выше этого показателя. Больше всего продукции (в данном случае живой массы) было получено в 7 опытной группе (рацион с добавлением трех препаратов) и соответственно здесь же ее стоимость была максимальной – 19924,0 рублей. Практически одинаковые показатели 19499,0 и 19456,5 рублей получены, соответственно в 4 (ферментный препарат + пробиотик) и 5 (ферментный препарат + пребиотик) опытных группах.

Общие затраты средств за период научно-хозяйственного опыта в контрольной группе составили 13086,14 рублей, из которых 8376,0 рублей или более 60%, пришлось на комбикорм.

Из данных таблицы 19 видно, что во всех опытных группах было по сравнению с контролем больше израсходовано средств, как на корма, так и на всю произведенную продукцию. Кроме того сюда добавляются дополнительные расходы, произведенные на покупку и скармливание изучаемых биологически активных препаратов.

В зависимости от изучаемого препарата эти расходы составили от 82,32 во 2 опытной группе, до 710,68 рублей в 7 опытной группе. Их детальная калькуляция, с учетом стоимости препаратов (1 кг «ЦеллоЛюкс- F» – 900руб, 1 кг «ОЛИН» – 1000руб и 1 кг «МОС-активатор» – 833руб), представлена в таблице 20.

Таблица 19 – Экономическая эффективность применения биологически активных препаратов

Показатели	Группы							
	Контроль ная	Опытная						
		1	2	3	4	5	6	7
Получено живой массы всего, кг	208,4	225,4	215,6	214,2	229,4	228,9	224,2	234,4
Реализационная стоимость 1 кг живой массы бройлеров, руб	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Стоимость полученной живой массы всего, руб	17714,0	19159,0	18326,0	18207,0	19499,0	19456,5	19057,0	19924,0
Общие затраты за время опыта, руб	13086,14	13519,0	13326,82	13381,1	13599,85	13794,7	13515,78	13884,18
в т. ч. корма	8376,0	8430,0	8416,0	8426,0	8454,0	8458,0	8476,0	8464,0
добавки	-	379,5	82,32	245,6	463,35	627,20	330,28	710,68
Прибыль, руб	4627, 86	5640,0	4999,18	4825,9	5899,15	5661,8	5541,22	6039,82
Рентабельность, %	35,36	41,72	37,51	36,07	43,37	41,04	41,00	43,50

Таблица 20 – Стоимость израсходованных препаратов, рублей

Препарат	Группа							
	контрольная	опытная						
		1	2	3	4	5	6	7
«ЦеллоЛюкс-Ф»	-	379,5	-	-	380,43	380,61	-	380,88
«ОЛИН»	-	-	82,32	-	82,92	-	83,16	83,05
«МОС-активатор»	-	-	-	245,65	-	246,59	247,12	246,77
Итого	-	379,5	82,32	245,65	463,35	627,20	330,28	710,68

Анализ основных экономических показателей свидетельствует о наличии прибыли в контрольной группе 4627,86 рублей, при уровне рентабельности выращивания бройлеров 35,36%. Несмотря на более высокие затраты, произведенные в опытных группах, в том числе и за счет дополнительного количества использованных в кормлении бройлеров препаратов, в них было получено больше прибыли и соответственно, был выше уровень рентабельности.

Из опытных групп, где изучаемые препараты использовались индивидуально, лучшие экономические показатели получены в 1 опытной группе («ЦеллоЛюкс-Ф») – полученная прибыль 5640,0 рублей и уровень рентабельности 41,72%. Из сочетаний препаратов лучшим следует признать ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф» с пробиотиком «ОЛИН» (4 опытная группа) – прибыль 5899,15 рублей и уровень рентабельности 43,37%.

Однако, наиболее высокой экономической эффективностью отличается 7 опытная группа, в которой рацион бройлеров дополнительно обогащали всеми тремя препаратами «ЦеллоЛюкс-Ф», «ОЛИН» и «МОС-активатор». За период проводимых научных исследований, в этой группе была получена прибыль 6039,82 рубля, что больше контроля на 1411,96 рублей. Благодаря этому, уровень рентабельности выращивания цыплят-бройлеров в этой группе достиг максимального, среди всех – 43,50%, и превосходит показатель контрольной группы на 7,54%.

Таким образом, расчет основных экономических показателей подтверждает

высокую эффективность использования биологически активных препаратов «ЦеллоЛюкс-Ф», «ОЛИН» и «МОС-активатор», в особенности совместно, при выращивании цыплят-бройлеров.

3.3 Результаты производственной апробации

В ходе производственных испытаний определялись основные зоотехнические показатели и экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров в контрольной и лучшей из опытных групп (табл.21).

Таблица 21 – Продуктивные показатели (в расчете на 1 гол) п=500

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	Разница с контролем
Сохранность поголовья, %	95,0	96,6	1,6
Живая масса в начале опыта (1 сут.), г	37,5	37,5	0,0
Живая масса в конце опыта, г	2150,0	2360,0	210
Абсолютный прирост живой массы, г	2112,5	2322,5	210
Среднесуточный прирост, г	50,3	55,3	5,0
Масса полупотрошенной тушки, г	1757,6	1985,7	228,1
% от предубойной живой массы	83,2	85,5	2,3
Масса потрошенной тушки, г	1438,6	1618,8	180,2
% от предубойной живой массы	68,1	69,7	1,6
Количество тушек 1 категории, шт	380	425	45
Количество тушек 2 категории, шт	95	58	37

В первую очередь, вели тщательное наблюдение за здоровьем поголовья и учитывали имевшийся падеж птицы, для расчета сохранности. Установлено, что

из первоначального количества птицы в группах (по 500 голов), в контрольной, к концу опыта, сохранилось 425 или 95,0%, в опытной – 486 (96,6%), что больше на 61 голову или 1,6%.

Первоначальная живая масса поголовья исследуемых групп была одинакова, поскольку формирование групп для опыта происходило методом аналогов. К концу выращивания, живая масса цыплят-бройлеров контрольной группы, в среднем, составила 2150,0г, а в опытной, увеличилась на 210 г, достигнув показателя 2360,0г. Исходя из этого, более высокими показателями валового прироста живой массы отличалась птица опытной группы. Абсолютный прирост в этой группе составил 2322,5г, тогда как в контрольной – 2112,5г. Соответственно и по среднесуточному приросту, птица опытной группы на 5,0 г превосходила показатель контрольной группы.

Масса полупотрошённой тушки в опытной группе, в среднем, составила 1985,7 г. Это на 228,1 г больше, чем в контрольной группе. Следовательно, и процент от предубойной живой массы был больше в опытной группе и составил 85,5%.

При проведении полного потрошения, в контрольной группе получены тушки средней массой 1757,6г и отношению к предубойной живой массе 68,1%.

Использование комплекса тестируемых препаратов способствовало повышению массы потрошённой тушки до 1618,8г, что в сравнении с контрольной группой на 180,2г или 1,6% больше. Сортовое распределение тушек показало, что в опытной группе было на 45 тушек I категории больше, и на 37 тушек II категории меньше, чем в контрольной группе.

В структуре себестоимости рациона, на расход корма приходится около 70 % производственных затрат, поэтому одним из наиболее важных зоотехнических показателей является расход корма и рентабельность выращивания птицы.

Наибольшее количество корма, в процессе выращивания (2131,42кг), было использовано в опытной группе, в которой птице скармливали комплекс биологически активных препаратов. Это на 237,06 кг больше, чем в контрольной группе.

Таблица 22 – Расход корма и рентабельность выращивания бройлеров

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	+/- к контролю
Израсходовано корма за время опыта, кг	1894,36	2131,42	+ 237,06
Получено прироста живой массы, кг	897,8	1121,8	+ 224,0
Расход корма на 1 кг прироста, кг	2,11	1,90	- 0,21
Получено продукции в живой массе, кг	913,75	1139,88	+ 226,13
Реализационная стоимость 1 кг живой массы бройлеров, руб	85,00	85,00	0
Стоимость всей продукции, руб	77668,75	96889,80	+ 19221,05
Всего затрачено за время опыта, руб	58056,20	69565,30	+ 11509,10
Получено прибыли, руб	19612,55	27324,5	+ 7711,95
Уровень рентабельности, %	33,78	39,28	+ 5,50

В опытной группе, было получено прироста живой массы 1121,8 кг, что на 224,0 кг, больше, чем в контрольной группе.

Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, в целом по результатам исследования, находятся в прямой зависимости от конверсии корма в продукцию. Мы видим, что включение в состав рациона цылят-бройлеров набора тестируемых препаратов улучшает конверсию корма в продукцию, что подтверждается снижением расхода корма в расчете на 1 кг прироста живой массы в опытной группе на 0,21 кг, по сравнению с контролем.

Расчетная стоимость произведенной продукции в контрольной группе составила 77668,75 рублей.

В опытной группе, за счет использования комплекса биологически активных препаратов («ЦеллоЛюкс-Ф», «ОЛИН» и «МОС-активатор»), этот показатель повысился до 96889,80 рублей. Благодаря этому, прибыль от выращивания цыплят-бройлеров в опытной группе составила 27324,5 руб, что на 7711,95 рублей больше, чем в контрольной группе.

Рентабельность выращивания цыплят-бройлеров, в производственном опыте, в контрольной группе составила 33,78%, а в опытной – повысилась на 5,5%, достигнув показателя 39,28%.

Таким образом, можно утверждать, что производственная апробация результатов научно-хозяйственного опыта, полностью подтвердила положительный производственный и экономический эффект от дополнительного включения в комбикорм цыплят-бройлеров, биологически активных веществ: ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф» в количестве 1,0 кг/т комбикорма, пробиотический препарат «ОЛИН» – 0,02г на голову в сутки и пребиотический препарат «МОС-активатор» – 0,7 кг/т комбикорма.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Необходимое условие для выявления генетического потенциала организма птицы, при использовании промышленной технологии производства продукции птицеводства – это полноценное и сбалансированное кормление. В значительной степени это касается современных высокопродуктивных кроссов птицы. Обеспечение их высокой продуктивности базируется на уровне и полноценности кормовых рационов, количестве и биологической ценности протеина и других питательных веществ, наличии в рационе достаточного количества и соотношения биологически активных веществ (И.В. Павленко, 2015).

Эффективность производства птицеводческой продукции определяется высокой продуктивностью птицы, хорошим качеством продукции, и ее низкой себестоимостью. При этом, высокая продуктивность, обеспечиваемая интенсификацией обменных процессов, не всегда соответствуют оптимальному состоянию организма. Для облегчения этого процесса, на современных птицеводческих предприятиях, при организации полноценного сбалансированного кормления сельскохозяйственной птицы, все чаще используют комплекс различных биологических активных препаратов, способствующих оптимизации уровня переваримости и использования основных питательных веществ (А.Г. Кошаев, 2013).

Интенсивная селекция птицы, направленная на получение максимальной, с генетической точки зрения, продукции, чаще всего сопровождается возникновением различных алиментарных заболеваний и снижением резистентности организма. В связи с этим, особое внимание, в этой работе придается состоянию здоровья птицы. В первую очередь, обращают внимание на работу желудочно-кишечного тракта, поскольку кормовой фактор сказывается в основном, на нем. Данное обстоятельство связывают с составом кишечной микрофлоры и недостатком его полезной части (В.С. Лукашенко, 2011).

Одним из методов борьбы с нежелательной микрофлорой, является использование антибиотиков, однако, наряду с положительными свойствами, они

имеют и существенные недостатки, в частности, накопление в тканях и органах птицы и губительное действие на всю микрофлору кишечника, как патогенную, так и полезную. Уничтожение микрофлоры кишечника, может привести к полному или частичному дисбактериозу. Кроме этого большая приспособляемость патогенной микрофлоры, может привести к их адаптации к антибиотикам. В связи с этим, возникла необходимость замены антибиотиков на более безопасные вещества, к которым все чаще относят пробиотики. Механизм действия пробиотиков заключается в избирательном воздействии на патогенную микрофлору, не затрагивая полезную. Активное действие пробиотиков, осуществляется в толстом отделе кишечника, в котором создается благоприятная среда для бурного развития полезной микрофлоры. Это в основном, касается молочнокислых и бифидобактерий, которые принимают значительное участие в процессах переваривания питательных веществ корма (И.П. Салеева, 2014).

В последние годы интенсивность использования различных видов и форм биологических активных добавок в кормлении птицы существенно выросла. Исходя из этого, нами определена цель и сформулированы задачи по проведению исследований по изучению влияния трех биологически активных веществ на хозяйственно-полезные качества цыплят-бройлеров. В наших исследованиях был использован фермент «ЦеллоЛюкс-Ф», пробиотик «ОЛИН», пребиотик «МОС-активатор». В ходе проведения научных опытов определялась оптимальная норма скармливания отдельных биологически активных веществ, и изучались сохранность, рост и мясная продуктивность цыплят. Исследования проводились на цыплятах-бройлерах кросса «РОСС-308». В качестве основного рациона использован полнорационный комбикорм.

Для рекогносцировочного опыта было сформировано 10 групп цыплят-бройлеров, по 100 голов. Цыплятам контрольной группы скармливался полнорационный комбикорм используемый хозяйством (ОР). Птица 1, 2 и 3 опытных групп в составе этого комбикорма получала ферментную добавку «ЦеллоЛюкс-Ф» в разных дозах, птице 4-6 опытных групп в рацион добавлялся

пробиотик «ОЛИН», также в разных количествах, птице 7-9 опытных групп в комбикорм добавляли разное количество пребиотика «МОС-активатор».

В первой части рекогносцировочного опыта лучшей сохранностью поголовья отличилась птица 2 опытной группы, которая благодаря биологической добавке «ЦеллоЛюкс-Ф» в количестве 1,0 кг/т корма превзошла контроль на 2 %.

Во второй части опыта по сохранности более высокими показателями отличились 4 и 5 опытные группы, в которых птице скармливали препарат «ОЛИН» в количестве 0,01 и 0,02 г на голову в сутки. В третьей части рекогносцировочного опыта самая высокая сохранность поголовья оказалась у птицы 8 и 9 опытных групп, которым скармливали биологически активный препарат «МОС-активатор» в количестве 0,7 и 1,0 кг/т комбикорма.

В результате рекогносцировочного опыта установлено, что наиболее эффективными дозами включения в рацион выращиваемых цыплят-бройлеров являются:

- ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф» – в количестве 1,0 кг/т комбикорма;
- пробиотический препарат «ОЛИН» – в количестве 0,02 г на голову в сутки;
- пребиотический препарат «МОС-активатор» – в количестве 0,7 кг/т комбикорма.

Исходя из этого, наиболее эффективные дозировки использованы для проведения научно-хозяйственного опыта, на 8 группах цыплят-бройлеров. Одна из них, выполняла роль контрольной группы, а остальные 7 – опытных. При формировании групп применили метод групп-аналогов.

Использование ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф», позволила довести живую массу бройлеров до 2324,2 г, что на 153,3 г больше, чем в контрольной группе. В опытных группах, в которых к рациону птицы добавляли, соответственно, пробиотик (2) и пребиотик (3) в отдельности, итоговая живая масса была немного меньше – 2222,4 и 2208,1г, но превосходила показатель контрольной группы. При сочетании двух препаратов наблюдалось повышение конечной живой массы бройлеров до 2288,2-2340,9г, но максимальная живая масса у бройлеров зафиксирована в 7 опытной группе, при сочетании в рационе

всех препаратов – 2392,3г. Благодаря этому повысилась интенсивность роста бройлеров, что подтверждается покателями среднесуточных приростов – 50,78г в контрольной группе и 56,05г в 7 опытной группе. Такая же тенденция прослеживается и в результатах, полученных в опытах с пробиотиком и пребиотиком у Л.Н.Скворцовой в 2014 году.

Проведение убоя выращенного поголовья и анатомическая разделка полученных тушек подтвердило положительное влияние изучаемых препаратов на убойные показатели цыплят-бройлеров: например, масса потрошенной тушки цыплят 1-7-й опытных групп была достоверно больше соответственно, на 129,8-193,8 г.

Выход тушек 1 категории от бройлеров, потреблявших комбикорм с добавлением всех БАВ, был самым высоким и составлял 90,8%, 2 категории – 9,2%. В контрольной группе, выход тушек 1 категории был на 5,4% меньше (85,4%), а 2 категории, наоборот, больше – 14,6%. Отношение массы съедобных частей тушки к массе несъедобных в контрольной группе составило 3,8%, а в опытных увеличилось до 4,1%.

Анализ химического состава мышц цыплят-бройлеров показывает, что в грудных мышцах тушек цыплят опытных групп по сравнению с контролем, содержится больше сухого вещества (разница от 0,37 до 1,81%), протеина (разница от 0,38 до 1,90%), в ножных мышцах, соответственно, разница по содержанию сухого вещества от 0,22 до 1,33%, протеина - от 0,27 до 1,38%. Эти различия обуславливаются благотворным совместным действием изучаемых БАВ на организм растущей птицы.

В ходе дегустационной оценки, более высокие баллы за вкусовые качества вареного мяса были зафиксированы в 4 и 7 опытных группах. Наиболее важным является то, что биологически активные препараты не ухудшили потребительские качества полученного мяса бройлеров.

По аналогии с опытами А. В. Бушова (2014), в гематологических исследованиях были выявлены определенные результаты скормливания изучаемых биологически активных препаратов. Так, уровень гемоглобина в крови

бройлеров во всех группах был в пределах существующих норм. Тем не менее, установлено, что у цыплят-бройлеров опытных групп, его количество было на 2,77-4,50 г/л достоверно больше, чем в контроле. По другим показателям существенных различий не выявлено.

Поскольку изучаемые препараты являются биологически активными веществами, их дополнительное включение в рацион бройлеров проявилось в активном влиянии на переваримость и использование питательных веществ рациона, как и в исследованиях А. А. Баевой (2011). Минимальное влияние было оказано на переваримость жира – повышение показателя на 2,28%, а максимальное на переваримость БЭВ – 3,87%. Это позволяет говорить об интенсификации обменных процессов и в частности обмена протеина, что подтверждается лучшим уровнем использования азота рациона 58,65%, при показателе в контрольной группе – 53,98%.

Более высокая сохранность поголовья в опытных группах обусловила более высокий расход комбикорма в целом за период выращивания бройлеров. Количество израсходованного комбикорма, с 418,8 кг в контрольной группе повысилось до 423,8 кг – в 6 опытной.

Экономическая эффективность является определяющим условием выращивания цыплят-бройлеров. Не смотря на более высокие затраты, произведенные в опытных группах, в том числе и за счет дополнительного количества использованных в кормлении бройлеров препаратов, во всех них было получено больше прибыли и соответственно, был выше уровень рентабельности. Эти данные согласуются с показателями, полученными А. А. Антиповым (2011).

Это позволяет сделать итоговое заключение о высокой эффективности и целесообразности включения в рацион выращиваемых на мясо бройлеров изучаемых биологически активных препаратов – ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» – в количестве 1,0 кг/т комбикорма, пробиотического препарата «Олин» – в количестве 0,02 г на голову в сутки, и пребиотического препарата «МОС-активатор» – в количестве 0,7 кг/т комбикорма, в комплексе.

ВЫВОДЫ

1. По результатам рекогносцировочного опыта на цыплятах бройлерах кросса «РОСС-308», определены наиболее эффективные нормы скармливания ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» – 1,0 кг на 1 тонну комбикорма, пробиотического препарата «ОЛИН» – 0,02г на голову в сутки и пребиотического препарата «МОС-активатор» – 0,7 кг на 1 тонну комбикорма.

2. В ходе научно-хозяйственного опыта установлено, что при раздельном использовании изучаемых препаратов лучшие результаты получены с «ЦеллоЛюкс-Ф» в 1 опытной группе, при совместном использовании двух препаратов лучшим сочетанием является «ЦеллоЛюкс-Ф» с «ОЛИН», но наиболее высокие показатели, как зоотехнические, так и экономические, зафиксированы при комплексном включении всех трех биологически активных препаратов («ЦеллоЛюкс-Ф», «ОЛИН», «МОС-активатор») в рацион выращиваемых цыплят-бройлеров.

3. Совместное использование, при выращивании бройлеров, трех изучаемых биологически активных препаратов, позволило повысить их среднесуточные приросты с 50,78 до 56,05г, и довести среднюю сдаточную живую массу в конце опыта до 2392,3г, что на 221,4г или 10,2% больше, чем у птицы контрольной группы, которая этих препаратов не получала.

4. В основе улучшения продуктивных показателей, лежит положительное влияние изучаемых биологически активных препаратов на усвоение и использование питательных веществ рациона, что подтверждается достоверным повышением переваримости органического вещества – на 3,19%, «сырого» протеина – на 2,94%, «сырого» жира – на 2,28%, «сырой» клетчатки – на 3,07% и БЭВ – на 3,87%.

5. Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров, всех подопытных групп, находились в рамках физиологических норм, однако установлено, что изучаемые биологически активные препараты способствовали усилению обменных процессов организма, которое выразилось в

повышении концентрации гемоглобина с 80,34 до 84,84 г/л, эритроцитов – с 3,41 до $3,82 \times 10^{12}$ /л и общего белка – с 51,38 до 56,07 г/л.

6. Комплексное скармливание препаратов «ЦеллоЛюкс-Ф», «ОЛИН» и «МОС-активатор» способствовало у бройлеров 7 опытной группы, по сравнению с контрольной, достоверному повышению показателей мясных качеств:

- выход полупотрошенной тушки – на 2,5%,
- выход потрошенной тушки – на 1,8%,
- выход тушек первой категории – на 5,4%,
- масса съедобных частей в тушке – на 1,7%,
- содержание мышечной ткани в потрошенной тушке – на 2,3%.

7. Расчет основных экономических показателей и проведенная производственная апробация результатов исследований показывают, что максимальная эффективность наблюдается при совместном включении в рацион цыплят-бройлеров всех трех биологически активных препаратов: ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф», в количестве 1,0 кг на 1 тонну комбикорма, пробиотического препарата «ОЛИН», в количестве 0,02г на голову в сутки и пребиотического препарата «МОС-активатор», в количестве 0,7 кг на 1 тонну комбикорма, что подтверждается получением дополнительной прибыли и повышением рентабельности выращивания цыплят-бройлеров на 5,5% по сравнению с контролем.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

По итогам проведенных исследований птицеводческим предприятиям различных форм собственности при выращивании цыплят-бройлеров в условиях Юга России рекомендуем в их полнорационные комбикорма включать совместно ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф» в дозе 1,0 кг/т, пробиотик «Олин» в дозе 0,02 г/голову в сутки и пребиотик «МОС-активатор» в дозе 0,7 кг/т для повышения мясной продуктивности, потребительских качеств мяса, улучшения физиолого-биохимического статуса организма и увеличения рентабельности производства выпускаемой продукции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алиев А.А. Синтез плазменных белков в желудочно-кишечном тракте животных / А.А. Алиев, У.И. Алтаев, В.И. Блинов // Вестник с.-х. наук. –1978. – №1. – с. 54-62.
2. Антипов А. А. Эффективность применения пробиотика Olin при выращивании цыплят-бройлеров/ А. А. Антипов, В. И. Фисинин, И. А. Егоров// Зоотехния. – 2011. – № 1. – С. 18-20.
3. Анчиков В. Кормовые ферменты и добавки фирмы «Финифидс» / В. Анчиков, С. Кислюк // Комбикорма. – 1999. – № 1. – С.34-35.
4. Анчиков В., Кислюк С. Эффективность применения ферментов в птицеводстве. Комбикорма. –1999. –№2. –С.30-31
5. Баева А. А. Влияние ферментных препаратов на продуктивность и обмен веществ у цыплят-бройлеров/ А. А. Баева, И. Р. Глецерук, З. Г. Дзидзоева// Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2011. – №3. – С. 30-33.
6. Бадаева Д. Целловиридин Г20Х в кормах для цыплят-бройлеров с повышенным содержанием ячменя / Д. Бадаева // Передовой науч.-произв. опыт в птицеводстве: экспресс – информ./ Всесоюз. н.-и. технол. ин-т птицеводства – Сергиев Посад. –2002. – №1. – С.8-10.
7. Бадаева Д. Целловиридин Г20Х в кормлении цыплят- бройлеров с повышенным содержанием ячменя/Д.Бадаева // Новое в приготовлении и использовании комбикормов и балансирующих добавок: материалы науч.практ. конф. – Дубровицы, –2001. – С.97-99.
8. Бадаева Д. Целловиридин Г20Х в комбикормах для бройлеров , содержащих рожь /Д. Бадаева // Передовой науч.-произв. опыт в птицеводстве: экспресс –информация / Всесоюз. н.-и. технол. ин-т птицеводства – Сергиев Посад. – 2000. –№2. – С.17-20.
9. Бергнер Х. Научные основы питания сельскохозяйственных животных / Х. Бергнер , Х.А. Кетц- М.: Колос, –1973. –597с.
10. Боярский Л.Г. Ферментные препараты в кормлении животных . – М.:

Россельхозиздат, –1985. – С.108.

11. Бушов А. В. Улучшение физиолого-био-химических и иммунологических показателей крови цыплят-бройлеров под действием пробиотиков// Зоотехния. – 2014. – №10. – С. 13-15.

12. Васильев В. Препараты фирмы Кемин – комплексное решение многих проблем / В. Васильев, О. Митникова, В. Кривцов // Комбикорма. – 2001. – №5. – С. 46-47.

13. Венцюс Д. С. Влияние различных ферментныхпремиксов на мясную продуктивность и физиолого-биохимические показатели цыплят-бройлеров: автор дис. ... канд.биол.наук/ Д.С. Венцюс – Загорск, –1990. – 23с.

14. Виллингем Х.Е. Устойчивость энзимных добавок к комбикормам при длительном хранении последних / Х.Е. Виллингем //Сел. хоз-во за рубежом. – 1982. – 38 . – С. 35-37.

15. Газдаров В.М. Физиолого-биохимические аспекты действия ферментных добавок в организме сельскохозяйственных животных / В.М. Газдаров , Л.И. Нечипуренко // Тезисы докладов и сообщений II Всесоюзного Совещания по применению ферментных препаратов в животноводстве, Львов , 8-10 октября 1974г. –М., –1974. – С. 8-9.

16. Галочкин В.А. Методические указания по количественному анализу пищеварительных ферментов / В.А. Галочкин, В. М. Газдаров. –Боровск, –1988. – 24с.

17. Ганиев С. Б. Эффективность использования пробиотика «Витафорт» при выращивании цыплят-бройлеров/ С. Б. Ганиев, М. Г. Нурдаuletова/ Символнауки.–2016. –№1-3.–С.40-42.

18. Гамаюн, Е.П. Рыбохозяйственное использование внутренних водоемов / Е.П. Гамаюн – М., –1977. – Вып.4. – С.22-24

19. Гарипов Т. В. Переваримость и усвояемость кормов (физиологических опытах) на фоне применения ферментного препарата/ Т. В. Гарипов, Н. И. Данилова, В. Г. Софронов// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2010. – №200. –С.9

20. Грибанова Е.М. Эффективность использования пробиотиков, пребиотиков и их симбиотиков в кормлении цыплят-бройлеров: автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.02.08/ Е.М. Грибанова. – Курск, –2013. –С. 18.

21. Грозина А. А. Состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта у цыплят-бройлеров при воздействии пробиотика и антибиотика (по данным TRFLP-RT-PCR)// Сельскохозяйственная биология. – 2014. – № 6. – С. 46-58.

22. Гнеуш А. Н. Перспективы применения полезной микрофлоры в составе пробиотических добавок к корму и биоутилизации помета для цыплят-бройлеров/ А. Н. Гнеуш, А. И. Петенко, К. М. Ющенко, Е. В. Якубенко// Ветеринария Кубани. – 2014. – № 5. – С. 46-48.

23. Гулюшин С. Значение пребиотиков в регуляции кишечной микрофлоры / С. Гулюшин, Н. Садовникова, И. Рябчик// Комбикорма. – 2009. – №7. –С. 20.

24. Давыдов В. Птицеводство Сибири и Дальнего Востока / В. Давыдов // Животноводство России. –2002. – №1. –С. 27-28.

25. Дадашко В. Ферментная добавка фекорд в рационах птицы / В. Дадашко, В.Царук // Комбикорма . – 2001. – №4. – С.40-41.

26. Данилова Н. И. Влияние кормов, обработанных полиферментным препаратом, на организм свиноматок / Н.И. Данилова// Зоотехния. –2005. – №10. – С.10-12.

27. Диксон М. Ферменты / М.Диксон , Э.Уэбб. – М.: Мир , –1982. – в 3-х т. –1118с.

28. Довгань Н. Я. Содержание нуклеиновых кислот и активность нуклеаз в печени и 12-перстной кишке цыплят при скармливании пектофоетидина ГЗх./ Н.Я, Довгань, В.Я. Дорда // Применение ферментов в животноводстве и кормопроизводстве : тез.докл.V Всесоюз. совещ., Тарту, 29-31 авг. –1979г. – М.,1979. – С.10-11.

29. Довгань Н.Я. Влияние ферментного препарата целлюлозы на интенсивность ферментного расщепления клетчатки в опытах *in vitro*./ Н.Я. Довгань, И.И.Филиц // Материалы IVВсесоюзной конференции по физиологическим и биохимическим основам повышения продуктивности

сельскохозяйственных животных. – М., –1968. – С. 146-147.

30. Донник И.М. Состояние желудка и кишечника цыплят-бройлеров при использовании пробиотического препарата Моноспорин/ И.М Донник, И.А Лебедева//Ветеринария Кубани. –2011. –№3. – С. 14-17

31. Донцова Т.Н. Влияние биологически активных добавок на основе пребиотика лактулозы на морфологическое строение цыплят-бройлеров/ Т.Н. Донцова, Л.В. Хорошевская, У.В. Бойко //Ветеринария. – 2012. –№2. – С. 16-17

32. Дронова Ю. М. Пробиотики: роль в современной медицине и аспекты клинического применения// Медицинский вестник. – 2008. – № 15. – С. 14.

33. Егоров И. Ферментные препараты фирмы «Ново-Нордикс» / И. Егоров, Д. Супрунов // Птицеводство. – 1999. – №6. – С. 27-28.

34. Егоров И. Пребиотик в питании бройлеров / И. Егоров, Ш. Имангулов// Комбикорма. – 2007. –№5. – С.71.

35. Егоров И. Роль ферментных препаратов в повышении эффективности комбикормов, содержащих трудногидролизуемые компоненты/ И. Егоров, А. Егоров// Птицефабрика. – 2009. – № 4. – С. 16-38.

36. Егоров И. Используем ферментные препараты «Ново-Нордикс» /И. Егоров // Комбикормовая промышленность. – 1997. – №8. – С.35-36.

37. Егоров И. А. Комплексная полифункциональная пробиотическая добавка к комбикормам бройлеров/ И. А. Егоров, Т. В. Егорова, Н. А. Ушакова// Птица и птицепродукты. –2015. –№1. –С. 34-36.

38. Егоров И. А. Применение пробиотического препарата с белком насекомых при выращивании цыплят-бройлеров/ И. А. Егоров, Т. В. Егорова, И. В. Правдин, Н. А. Ушакова// Птицеводство. –2015. –№4. –С. 15-18.

39. Егоров И. Универсальный фермент в рационе бройлеров/ И. Егоров, Е. Андриянова, Д. Блажинская// Комбикорма. –2011. –№5. –С. 11-16.

40. Егоров И., Егорова Т., Розанов Б. Ферментные препараты компании «Даниско» в комбикормах для цыплят-бройлеров/ И. Егоров, Т. Егорова, Б. Розанов // Птицеводство. – 2012. – № 4. – С. 9–13.

41. Ежова О. и др., Пробиотики и пребиотики в бройлерном производстве, Комбикорма. – 2009. – № 5. – С.22-28
42. Ездаков Н. В. Применение ферментных препаратов в животноводстве / Н. В. Ездаков. – М. : Колос, –1976. – 224 с.
43. Ерастов Г. Эффективность применения МЭК в рационах бройлеров / Г. Ерастов // Комбикормовая промышленность. –1998. –№ 1. – С. 32-33.
44. Злепкин Д.А. Продуктивность и физиологическое состояние цыплят-бройлеров при использовании в их рационах рыжикового жмыха и ферментных препаратов/ Д.А. Злепкин, Т.С. Колобова// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Зоотехния и Ветеринария. – 2014. – № 2 (34). – С. 89-93.
45. Зарытовский А. И. Отечественный пробиотический препарат и продуктивные качества цыплят-бройлеров/ А. И. Зарытовский, В. В. Марченко, В. Н. Чернецов// Ветеринария Кубани. –2013. –№ 3. –С.256-162
46. Зернов В.С. Влияние совместного применения пектофоетидина ГЗх и целловиридина ГЗх на рост молодняка свиней/ В.С. Зернов, В.С. Казаков // Пути повышения продуктивности свиней и овец. – Пермь, –1986. – С. 54-58.
47. Ибрагимов Ш. С. Мука из крапивы и ферментный препарат в рационе цыплят-бройлеров/ Ш. С. Ибрагимов, С. М. Алиева, Р. Р. Ахмедханова// Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2013. – №6. – том 3. – С. 254-258.
48. Иванов А. Применение МЭК-ЦГАП в комбикормах кур-несушек / А. Иванов// VI конференция Балтийских стран по птицеводству. – Вильнюс, –1998. – С. 118.
49. Ишимов В.А. Влияние пробиотических препаратов на продуктивность цыплят-бройлеров: Автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.02.08/ В.А. Ишимов. – Курган, –2012. – 20 с
50. Казаков В. С. Эффективность применения ферментных препаратов при откорме свиней на рационах с различным уровнем клетчатки: автореф.дис. ... канд. с.-х. наук / В.С. Казаков – Саранск, –1987. – 18с.

51. Калунянц К.А. Производство и применение ферментных препаратов в сельском хозяйстве / К.А.Калунянц, Н.В.Ездаков. – М., –1972. –218с.

52. Калунянц, К. А. Ферменты в животноводстве / К. А. Калунянц, Н. В. Ездаков, В. И. Завражин. – Воронеж, –1974. –189с.

53. Калунянц К.А. Применение продуктов микробиологического синтеза в животноводстве/ К.А.Калунянц, Н.В.Ездаков, И.Г. Пивняк – М.: Колос , –1980. – 288с

54. Кальницкая В.Д. Использование азота рациона и экскреция азотистых веществ животными при скармливании ферментных добавок / В.Д. Кальницкая, Л.И. Нечиауренко, В.В. Дюкарев // Тезисы докладов и сообщений Всесоюзного совещания по применению ферментных препаратов в животноводстве, Львов, 8-10 окт. 1974г. – М., –1974. –С. 18-19.

55. Караев А.Х. Влияние ферментных препаратов и пробиотика на продуктивность и обмен веществ бройлеров/ А. Х. Караев, В. С. Гаппоева, Н. А. Гагкоева, Л. Б. Циклаури // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – № 49 (1–2). – С. 102–105.

56. Квеститадзе Г.И. Ферменты микроорганизмов, живущих в экспериментальных условиях / Г.И. Квеститадзе // Баховские чтения. –М.: Наука, –1990. –Т.XIV. –52с.

57. Кислухина О.В. Ферменты в производстве пищи и кормов / О.В. Кислухина – М.: ДеЛи принт, –2002. –336с.

58. Колодзейская М. В. Хроматографическое исследование комплекса протеаз *Aspergillus Oryzae* на Д-эацеллюлозе / М.В. Колодзейская // Ферменты в медицине, пищевой промышленности и сельском хозяйстве . – Киев, –1968. – С. 196-197.

59. Коновалов С.М. Применение ферментных препаратов для повышения устойчивости цыплят к поллорозу / С.М. Коновалов, А.Ю. Нумерт// Тезисы докладов и сообщений II Всесоюзного совещания по применению ферментных препаратов в животноводстве. – Львов, –1974. – С. 75-77.

60. Кононенко С.И. Влияние ферментных препаратов на продуктивность// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – №87. –С. 6.
61. Корочинский А. В. Исследование возможности создания иммобилизованных структур на базе пробиотиков/ А. В. Корочинский, В. В. Верниковский, Э. Ф. Степанова// Успехи современного естествознания. – 2010. – №5. – С. 34 – 38.
62. Коэн Ф. Регуляция ферментативной активности / Ф.Коэн . –М.: Мир, – 1986. –144с.
63. Кривова И. М. Технология применения ферментных препаратов / И. М. Кривова, А.Ю Грачева. – М. : Элевар, –2000. – С.1-21.
64. Кублицкене В. Влияние ферментных премиксов на гематологические показатели племенных петушков / В. Кублицкене, Г. Кублицкас// Актуальные проблемы современного производства: Укр. конф. С международ. участием (4-16 дек. 1991). – Харьков, –1991. – С.61-62.
65. Курганов Б.И. Физико-химические механизмы регуляции активности ферментов / Б.И. Курганов // Баховские чтения. – М.: Наука, –1992. –Т.XIV. –60с.
66. Кундышев П. П. Способы повышения эффективности птицеводства/ П. П. Кундышев, М. В. Ландшафт, А. С. Кузнецов// Птицеводство. –2013. –№ 6. –С. 19-22.
67. Ланцева Н.Н. Влияние функциональных свойств пробиотиков и фитобиотиков на показатели продуктивности цыплят-бройлеров/ Н.Н. Ланцева, А.Е. Мартыщенко, А.Н. Швыдков, Л.А. Рябуха, П.Н. Смирнов, О.В. Котлярова, В.П. Чебаков// Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2-7. – С. 1417-1423.
68. Левахин Г. И. Влияние целлюлозы на интенсивность пищеварительных процессов у молодняка казахской белоголовой / Г.И. Левахин, Г.К. Дускаев, В.А. Айрих// Зоотехния. – 2006. –№3. – С.18-19.
69. Левахин Г. Способ повышения продуктивности кур-несушек / Г. Левахин, С.А. Мирошников , Е.И.Малюшин, А.Ф. Осипов // Биология. – 2003. – № 10. – С.38-49.

70. Левицкий А. Пребиотики из разных видов сырья / А. Левицкий, С. Кудашев, И. Чайка и др.// Комбикорма. – 2006. – №8. – С.86.
71. Ленкова Т.Н. Ферментные препараты повышают питательность растительных кормов / Т.Н.Ленкова // Птицеводство. – 1982. – №5. – С.25.
72. Ленкова Т. Н. Новый пробиотик А2/ Т. Н. Ленкова, Т. А. Егорова, И. А. Меньшенин// Птицеводство. –2013. –№4. –С. 23-26.
73. Логунов, В. Ферментные препараты фирмы «Хехст»/ В. Логунов, Т. Ленкова, Т. Ложкина// Комбикормовая промышленность. –1996. –№7. –С.16-18.
74. Лука В.Г. Комплексный ферментный препарат для животноводства / В.Г.Лука, М.А. Драйтмане // Наука сельскому хозяйству.- Рига: Зинатне, –1979. – С. 125-127.
75. Малюшин Е. Ферментный препарат в рационе курочек / Е. Малюшин, А.Осипов, Г. Левахин, С. Мирошников // Птицеводство. – 2001. – №4. – С.29-31.
76. Манукян В.А. Применение ферментативного пробиотика в кормлении цыплят-бройлеров/ В. А. Манукян, Э. Д. Джавадов, Г. Ю. Лаптев, И. Н. Никонов, Н. И. Новиков, Л. А. Ильина// Птица и птицепродукты. –2013. –№5. – С.39-41.
77. Матвеева И.В. Ферментные препараты: безопасность, инновационные применения, защита окружающей среды/ И.В. Матвеева, В.Ю. Мартынов// Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. – 2010. – № 2. – С. 24-28.
78. Матросова Ю.В. Эффективность использования пробиотиков в кормлении птицы// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – том 4. – №32-1. – С. 184-186.
79. Мацерушка А. Ферменты нового поколения / А. Мацерушка// Животноводство России. – 2002. – №7. – С.23.
80. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. –М.: Колос, –1970. –С.423.
81. Митревич Э.Ф. Применение циторезилина Пх и других ферментных препаратов в рационах цыплят и бройлеров / Э.Ф. Митревич, А.П. Андерсон// Микробиологическая промышленность. – 1978. – №12. –С.16-18.
82. Мирошников С. Влияние ферментного препарата на иммунитет цыплят/

- С. Мирошников, С. Мартыненко, Ю.Иванов// Птицеводство – 2000. – №2. – С.28.
83. Молоскин С. Новый ферментный препарат на рынке России / С. Молоскин // Комбикорма. – 1999. – №5. – С.39.
84. Мухина Н.В. Корма и биологически активные кормовые добавки для животных / Н.В. Мухина, А.В. Смирнова, З.Н. Черкай, И.В. Талалаева // – М.:Колос. –2008. – С.268.
85. Нигоев О. А. Ферменты в растительных рационах для цыплят-бройлеров/ О. А. Нигоев // Комбикорма и балансирующие добавки в кормлении животных. / Науч. тр. ВИЖа. – Выпуск 60. –Дубровицы, –1999 – С. 153-155.
86. Николаева Е. А. Влияние пробиотических культур на рост и развитие цыплят бройлеров/ Е. А. Николаева, А. Г. Незавитин, А. Н. Швыдков // Вестник НГАУ. –2012. –№ 2(23). –С. 68-74.
87. Нуртдинов М.Г. Использование ферментных препаратов в кормлении свиней / М.Г. Нуртдинов// Зоотехния. – 2004. – №4. – С.9.
88. Овчинников А.А. Формирование мясной продуктивности цыплятбройлеров при использовании в рационе пробиотика и сорбента/ А.А. Овчинников, В.Ш. Магокян// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2011. – № 208. – С. 65- 71.
89. Олива Т.В. Конститутивные показатели массы тела и внутренних органов в процессе выращивания цыплят - бройлеров. Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. – 2013. –№3 (146). Выпуск 22. –С.104-110).
90. Околелова Т. Роль ферментов в повышении эффективности кормов / Т. Околелова, Д. Бадаева, Л. Криворучко// Сборник тезисов 1-й международной конференции-выставки «Птицеводство 2000». – М., –2000. – С.27.
91. Околелова Т. М. Корма и ферменты / Т. М. Околелова, А. В. Кулаков, С. А. Молоскин, Д. М. Грачев // Сергиев Посад. – 2001. – С. 68–114
92. Околелова Т. В рационе бройлеров – рожь плюс ферменты / Т.Околелова, С. Молоскин, Л. Криворучко, Д. Бадаева // Птицеводство. – 2001. –

С.36.

93. Околелова Т. Фермент и пробиотики в кормах с повышенным содержанием подсолнечного жмыха/ Т. Околелова, В. Гейнель, А. Петенко// Птицеводство. – 2007. – № 10. – С. 20-21.

94. Панин А.Н. Пробиотики - неотъемлемый компонент рационального кормления животных/ А.Н. Панин, Н.И. Малик// Ветеринария. – 2006. – № 6. – С. 3-6.

95. Патент на изобретение № 2364245 Российской Федерации Способ выращивания цыплят-бройлеров / Л.Н. Скворцова, А.Е. Чиков, Д.В. Осепчук, А.Н. Лихобабин, заявитель и патентообладатель ГНУ СКНИИЖ; заявл. 28.01.2008. – Бюл. № 23. – Ч. III. – С. 661.

96. Перельдик Н.Ш.. Кормление пушных зверей / Н. Ш. Перельдик , Л.В. Милованов, А. Т . Ерин.- 2-ое изд.перераб. и доп. – М.: Колос, –1981. – С.335.

97. Пластинина Ю.В. Эффективность применения пробиотиков в птицеводстве// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумэна. – 2010. – № 200. –С . 147-153.

98. Плесовских, Н.Ю. Использование ферментных препаратов пшенично-ячменных кормосмесях при выращивании цыплят- бройлеров: автореф.дис. ...канд.с.-х. наук: спец.06.02.04/ Н.Ю. Плесовских. – Омск, –1999. – С.16.

99. Пребиотики [Электронный ресурс], 2013.- Режим доступа <http://eat-info.ru/references/calories/prebiotiki/>

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

101. Реннерберг Р. Эликсиры жизни. В области исследования ферментов / Р. Реннерберг. – М.: Мир, –1987. – С.150.

102. Розенгарт В.И. Ферменты - двигатели жизни / В.И. Розенгарт. –Л.: Наука, –1983. –С. 160.

103. Салимов Д.Д. Эффективность применения пробиотиков при содержании мясных кур // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. –2013. –№ 4 (42). –С. 145–148.
104. Седерявичюте Ж. Влияние энзимных композиций на морфологические показатели кур- несушек / Ж. Седерявичюте // VI-ая конференция Балтийских стран по птицеводству. – Вильнюс, –1998. – С. 82-86.
105. Синещеков А.Д. Эффективность использования кормов / А.Д. Синещеков. – М.: Колос, –1967. – С.144.
106. Сеницын А. П. Активность ферментных препаратов - важнейший критерий их свойств/ А. П. Сеницын, О. А. Сеницына, Е. Г. Кондратьева, А. Ю. Плохов// Птицеводство. – 2014. – № 12.– С. 36-40.
107. Скворцова Л.Н. Влияние пробиотиков и пребиотика отечественного производства на рост и развитие цыплят-бройлеров // Эффективное животноводство. – 2009. –№ 7 (44). – С. 30-31.
108. Скворцова Л.Н. Пребиотики различной природы для птицы / Л.Н. Скворцова// Комбикорма. –2009. –№4. –С. 70.
109. Солнцев К.М. Производство и использование премиксов / К.М. Солнцев, С.С. Васильченко, В.А. Кромена. –Л. : Колос, –1980. –228с.
110. Супрунов Д. Ферментный препарат Энерджекс в комбикормах / Д. Супрунов, И. Егоров, Б.Розанов // Комбикорм. пром-сть. –1999. –С. 48-49.
111. Суханова С. Пробиотик "Веткор" и бентонит в рационах цыплят-бройлеров кросса "Смена-4"/ С. Суханова, С. Кожевников// Птицеводческое хозяйство. Птицефабрика. –2011. – № 7. –С. 38-49.
112. Тараненко Г. А. Применение ферментных препаратов в рационах поросят / Г. А. Тараненко // Материалы науч. конф. / Кубанский СХИ. – Краснодар, –1967. – Вып. 1. – С. 312-315.
113. Теняев А. Ронозим WX – ферментный препарат для пшеничных рационов / А. Теняев // Комбикорма. – 2002. – №4 . –С.39-40.

114. Темираев Р. Б. Особенности роста и пищеварительного обмена у цыплят-бройлеров при добавках ферментных препаратов/ Р. Б. Темираев, А. А. Баева, И. Р. Глецерук, З. Г. Дзидзоева// Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2011. – №4. –С.139-140
115. Тохтиев А. Применение пробиотиков в птицеводстве/ Птицеводство. – 2009. – № 12. – С. 25.
116. Удалова Э. В. Необходимые ферменты для рожь содержащих комбикормов/ Э.В. Удалова, Т.М. Околелова// Комбикормовая промышленность. – 1995. – №6. –С.18-19.
117. Чарыев А. Б. Эффективность применения пробиотика Споронормин и кормовой добавки Гидролактин при выращивании цыплят-бройлеров/А. Б. Чарыев, Р. Р. Гадиев// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 3 (53). –С. 148-150.
118. Чегодаев В. Ферменты отечественного производства в рационах птицы / В. Чегодаев, О. Мерзлякова, Г. Жданкова// Комбикорма. – 2004. – №3. – С. 60-61.
119. Черкассова С.Е. Новые возможности в кормлении животных и птицы // Сельскохозяйственный вестник. – 2001. – №4. – С. 7-8.
120. Чечеткин А.В. Биохимия животных / А.В. Чечеткин, И.Д. Головацкий – М. : Высш. шк., –1982. – 511 с.
121. Чиков А.Е. Использование пребиотиков в рационах мясных цыплят. Рекомендации. / А.Е. Чиков, Л.Н. Скворцова. – Краснодар, –2005. – 26 с.
122. Чиков А. Е. Использование ферментных препаратов в животноводстве. Учебное пособие / А. Е. Чиков, С. И. Кононенко, Л. Н. Скворцова, А. Н. Ратошный – Краснодар, –2008. – 76 с.
123. Чугунов А. Высокоэффективный препарат, повышающий переваримость кормов / А. Чугунов // Свиноводство. –2004. – №5. – С. 18-19.
124. Чумаченко В. Ферментные препараты при откорме / В. Чумаченко, Э.Ворисенко // Свиноводство . – 1976. –№4. – С.37.

125. Швыдков А. Н. Исследование ферментативных свойств кормовых добавок/ А. Н. Швыдков, А. Е. Мартышенко, Н. Н. Ланцева, В. П. Чебаков, Л. А. Кобцева// Успехи современного естествознания. Сельскохозяйственные науки. – 2014. – №11. – С. 49-53.
126. Шлыгин Г.К. Участие желудочно-кишечного тракта в общем обмене веществ / Г. К. Шлыгин // Руководство по физиологии: физиология пищеварения. – Л., –1974. – С.571-587.
127. Шмидт- Ниельсен К. Физиология животных. Приспособление и среда. –М., –1982. –414с.
128. Bedford, M.R. The use of enzymes in poultry diets / M. R. Bedford, A.J.Morgan // World's poultre Sci.J. – 1996. – Vol.52. –N 1. – P.61-68.
129. Berg, R.D. Probiotics, prebiotics, or conbiotics / R.D. Berg // Trends Microbiol. – 1998, –Vol. 6, – P.89-92.
130. Carre, B. Effects of enzymes on feed efficiency and digestibiliwy of nutrients in broilers/ B. Carre , M. Lessire, T. H. Nguyen// Proc. XIX World Poultry Congress, Amsterdam. –1992. – Vol.3. – P.411-415.
131. Clausen, M.R. Lactulose, disaccharides and colonic flora. Clinical consequences / M.R. Clausen, P.B. Mortensen // Drugs. – 1997. – Vol. 53. – P. 930-942.
132. Collier B. The use of enzymes in pigs and pouitry Feed Compounder. – 1986. – Vol.6, –№ 4. –P.28-30.
133. Collins, M.D. Probiotics, prebiotics, and synbiotics: approaches for modulating the microbial ecology of the gut./ M.D. Collins, G.R. Gibson // Am.J.Clin.Nutr. –1999, 69(5): 1052-1057.
134. Cummings, J.H. Prebiotics digestion and fermentation. / J.H. Cummings, G.T. Macfarlane, H.N. Englyst //Am.J.Clin.Nutr. –2001. –Vol. 73(suppl.). – P. 415420.
135. Dewegowda, G. Biotechnological (enzymes) innovations in poultry feed industry/ G. Dewegowda // Poultry Adv. –1993. – Vol.26.P. –35-40.
136. Frye ,T.M. Biotin. A new look its use for breeding and laying hens/ T. M. Frye, C.R.Zimmerman // Poultry Tribune. – 1981, April, –P.38-44.

137. Fuller, R. Bacteria associated with the intestinal wall of the fowl (*Gallus domesticus*) / R. Fuller, A. Turvey // *J. Appl. Bacteriol.* – 1971. – Vol.34. – P. 617-621.
138. Fuller, R. Probiotics and prebiotics: microflora management for improved gut health / R. Fuller, G.R. Gibson // *Clin Microbiol Infect.* – 1998: 4: 477-480.
139. Heinz, T. Der Einsatz von n-alkanen in der Schweinefütterung/ T. Heinz, G.Henk // Белковые продукты биологического синтеза: анализ качества, микробиологическая оценка и эффективность применения в сельском хозяйстве: тез. докл. Всесоюз.симп. – М., –1989. –С.74.
140. Ivanov, I.E. A balancing act optimising the gut microflora / I.E. Ivanov // *Poultry International.* – 2003. – №6. – P.33-37.
141. Jerlstrom, E. Das Verkommen Schädlicher substansen in Neratuttermitteln Substansen / E. Jerlstrom// *Dt. Pelstierzuchter.* – 1973. –Jd.47, H.1, –S.8-10.
142. Kranen, P.W. Haemorrhages in muscles of broiler-chikens / P.W. Kranen, E. Lambooij et al. // *World's Poultry Science Journal.* – 2000. –V.56. – №2. – P.93-126.
143. Lewis, D. Biological properties in relation to chicks growth of acid proteases from *Aspergillus sp.* and *Rhizopus sp.* / D. Lewis, G. Hiller // *World's Poultry Science Journal.* – 1980. – Vol.6 –№4. – P.10.
144. Malanhti, V/ In vitro evaluation of non-starch polysaccharide digestibility of feed in feed ingredients by enzymes / V. Malanhti, G. Dewegowda// *Poultry science Journal.* –2000/– Vol.50. –P.270-275.
145. Matosic- Sajavec, V. Enzimi u hranidbi zivotija. L. Yranibda peradi / V. Matosic- Sajavec // *Krmiva.* – 1982. – R.- 24. –№5. –S.97-101.
146. Mordenti, A. Qualita delle carcasse e delle cami suine e rapport con ralimentazione / A. Mordenti// *Rivista di Suinicoltura.* – 1987. –Vol.28, №2– P13-26.
147. Nahm, K.E. Effects of cellulose from *Trichoderma Viride* on nutrient utilization by broilers / K.E. Nahm, C.W.Carlson // *Poultry Science.* – 1985. –Vol.64, №8/– P. 1536-1540.
148. Pfeifer, H.G. Wissenschaftliche and praktische Ergebnisse zur Verbesserung der Fleischbeschaffenheit bei Schlachtscgweinen / H.G. Pfeifer,

V.Lengerker // Tierzucht. – 1975. – Bd.7. –S.320-322.

149. Rexen, B. Use of enzymes for improvement of feed / B. Rexen// *Animal Feed Science and Technology* . – 1981. – Vol. 6 №2– P.106-114.

150. Roberfroid, M.B. Prebiotics: preferential substrates for specific germs? / M.B. Roberfroid // *Am.J.Clin.Nutr.* –2001. – 73(suppl). – P. 406-409.

151. Tamulis, T.P. Pasaru chemine sudetis ir maiswingumas. Zinynas / T. P.Tamulis-Vilnius: Mokslas. –1986. –278p.

152. Waldroup P. Pelletingdiets for pouitry.// *Zootechnica international*. – 1983, –№7. – P.52-54.

153. Vogt, H. Futterzusatzstoffe in der Geflutterung / H. Vogt // *Deutsche Geflugelwirtschaft und Schweinerproduktion*. – 1981. –Bd. 33, H.40. – P.1154-1156.

154. Werner, W. Zum Einsatz von Enzympreparaten in der Tierer- nahrung. // *Uberersicht Tieremahr.* – 1982. –H.10, –№2. – S. 198-226.

155. E.Jerlstrom, E.Das Vercommen Schadlicher substansen in Neratuttermitteln Substansen/ E.Jerlstrom// *Dt.Pelstierzuchter*. – 1973. –Jd.47, H.1, – S.8-10.

Приложение 1 – Результаты взвешиваний (рекогносцировочный опыт)

Голов а	Группа									
	Контро льная	Опытная								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	В начале опыта									
1	36,8	36,7	36,7	36,72	36,9	36,7	36,8	36,7	36,7	36,6
2	36,6	36,7	36,9	36,84	36,8	36,7	36,7	36,9	36,9	37,6
3	36,7	36,6	36,7	36,66	36,9	36,9	36,9	36,7	36,6	36,9
4	37,0	36,8	36,8	36,82	36,8	37,0	36,8	36,9	37,0	37,0
5	36,6	37,0	36,9	36,75	36,8	36,8	36,9	36,9	36,9	36,5
6	36,6	36,9	36,6	36,95	36,7	36,9	36,6	36,6	37,0	36,7
7	36,9	36,6	36,8	36,60	36,6	36,6	37,0	36,9	36,7	36,9
8	36,9	37,0	37,0	37,0	36,7	36,8	36,7	36,8	36,8	37,0
9	36,8	36,9	36,6	36,98	36,9	36,7	36,9	36,7	36,6	37,0
10	37,0	36,8	37,0	36,68	36,9	36,9	36,7	36,8	36,8	36,7
Ср.	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8
m	0,23	0,21	0,21	0,20	0,17	0,19	0,21	0,17	0,24	0,25
	В конце опыта									
1	2018,0	2093,0	2164,0	2123,4	2083,4	2141,3	2132,8	2096,7	2152,8	2124,7
2	2022,0	2089,2	2172,0	2138,7	2094,8	2151,2	2117,8	2083,6	2138,3	2119,7
3	2016,0	2080,6	2169,5	2135,9	2075,5	2131,7	2137,2	2075,2	2149,1	2117,0
4	2035,0	2090,1	2177,8	2132,5	2091,7	2147,6	2141,1	2100,3	2148,5	2115,8
5	2029,0	2084,3	2153,5	2120,6	2089,9	2137,6	2119,6	2077,1	2154,3	2122,5
6	2019,4	2100,3	2175,4	2119,3	2073,4	2153,0	2134,2	2098,1	2133,6	2112,6
7	2013,3	2098,3	2166,8	2125,6	2093,9	2142,9	2121,9	2088,3	2156,3	2129,3
8	2027,3	2104,0	2155,3	2139,8	2087,7	2135,8	2139,0	2089,3	2144,4	2130,0
9	2011,5	2096,6	2168,6	2121,5	2077,3	2153,1	2120,7	2079,3	2135,7	2110,0
10	2031,2	2099,6	2157,7	2142,5	2097,3	2145,5	2123,5	2091,8	2142,7	2128,1
Ср.	2022,2	2093,6	2166,0	2130,0	2086,5	2144,0	2128,8	2088,0	2145,6	2121,0
m	13,6	13,7	13,8	13,0	13,1	13,4	13,7	12,5	13,9	14,4
td		3,70	7,42	5,73	3,40	6,38	5,52	3,56	6,34	4,99

Приложение 2 – Определение живой массы цыплят-бройлеров, г

Голова	Группа							
	Контрольная	1	2	3	4	5	6	7
Возраст 1 сутки								
1	38,2	38,2	38,3	37,7	38,4	38,5	38,0	38,0
2	37,4	37,6	37,4	37,9	37,7	37,8	37,6	37,8
3	38,5	37,9	38,3	38,2	37,7	37,6	37,7	38,2
4	38,5	37,8	38,1	37,6	37,5	38,2	38,3	37,9
5	37,7	38,2	37,9	37,8	37,8	37,7	37,8	38,2
6	38,4	37,7	38,8	38,4	38,2	38,0	38,5	37,9
7	37,8	38,4	37,5	38,2	38,5	38,5	38,5	38,0
8	38,3	37,9	38,7	38,4	38,5	37,7	38,2	37,9
9	37,5	37,8	38,3	37,8	38,2	37,6	37,7	37,9
10	37,7	38,8	37,5	37,9	37,4	38,3	37,5	38,1
Среднее	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0
m	0,7	0,5	0,9	0,5	0,7	0,6	0,6	0,3
td								
Возраст 8 суток								
1	144,2	154,8	148,2	146,2	158,9	156,9	153,8	161,4
2	145,8	156,0	146,9	149,5	160,7	158,8	156,0	159,4
3	144,6	155,3	149,1	150,7	159,7	154,8	154,8	164,6
4	146,8	154,6	145,8	145,3	161,8	158,7	157,9	165,3
5	143,2	157,3	150,1	147,5	157,8	152,8	152,8	158,7
6	143,7	158,3	147,5	151,7	160,9	158,8	156,9	165,2
7	141,9	156,0	150,3	146,7	159,9	153,7	154,9	160,8
8	144,3	154,2	146,5	151,6	159,5	158,3	151,7	164,7
9	142,0	157,6	149,4	146,8	161,9	153,1	155,6	159,3
10	144,8	156,9	148,3	149,9	160,8	157,8	153,3	163,4
Среднее	144,1	156,1	148,3	148,5	160,2	156,4	154,8	162,3
m	2,9	2,8	2,9	3,2	3,6	3,8	3,3	3,7
td		2,98	1,02	1,02	3,48	2,57	2,44	3,87
Возраст 15 суток								
1	363,9	400,5	380,3	380,3	403,5	391,5	380,5	409,5
2	358,8	392,8	379,8	376,2	406,4	398,2	378,6	418,4
3	363,7	405,1	385,7	383,8	402,8	389,6	390,6	421,4
4	358,6	403,7	379,1	390,2	410,2	394,5	387,5	413,7
5	372,1	391,4	383,4	374,5	403,2	390,7	389,5	420,8
6	362,5	402,6	379,3	389,5	412,9	401,7	379,8	412,5
7	371,3	394,0	376,5	380,2	406,0	388,9	385,6	407,0
8	358,7	401,8	380,7	392,3	413,8	402,2	377,8	422,9
9	370,3	391,7	379,3	375,6	404,5	400,5	393,4	410,4
10	360,9	402,2	389,6	388,2	407,5	392,8	381,4	408,4
Среднее	364,1	398,6	381,4	383,1	407,1	395,3	384,5	414,6
m	8,1	7,8	8,2	9,2	6,8	7,0	8,9	8,3
td		3,07	1,50	1,55	4,07	2,91	1,69	4,35
Возраст 22 сутки								
1	711,8	756,7	751,9	755,3	790,3	761,5	765,6	804,2
2	721,4	771,2	737,5	740,9	781,3	771,5	740,3	791,2
3	698,0	758,9	742,4	751,5	773,8	763,4	741,7	803,6
4	717,4	773,9	747,2	733,4	778,2	757,2	763,8	796,3
5	697,9	761,3	744,4	732,3	783,9	777,4	763,8	785,9
6	716,4	775,3	738,6	742,5	784,2	773,4	739,2	786,5
7	699,4	772,5	743,2	743,8	789,7	770,3	759,3	798,4
8	721,9	755,9	733,9	744,0	777,6	758,3	745,5	803,9

9	698,3	767,8	741,3	733,4	775,3	768,4	761,4	786,3
10	719,2	757,3	736,4	766,8	771,4	779,3	754,3	801,4
Среднее	710,2	766,1	741,7	744,4	780,6	768,1	752,5	795,8
m	12,6	11,8	10,5	13,3	11,0	11,8	13,9	10,1
td		3,24	1,92	1,87	4,20	3,35	2,25	5,30
Голова	29сут							
1	1154,5	1233,5	1217,6	1208,5	1271,5	1248,3	1209,9	1284,4
2	1164,2	1228,8	1211,4	1196,3	1239,2	1221,4	1212,5	1301,9
3	1134,8	1255,3	1191,5	1180,3	1264,9	1238,4	1198,4	1277,5
4	1133,2	1254,4	1183,3	1210,6	1258,4	1241,9	1224,5	1268,9
5	1141,3	1227,3	1213,7	1183,3	1270,9	1220,4	1199,4	1267,9
6	1154,3	1236,7	1206,4	1181,4	1244,8	1219,4	1210,3	1303,3
7	1159,3	1236,5	1191,4	1200,9	1238,5	1248,1	1219,4	1291,5
8	1165,4	1221,5	1189,0	1200,6	1261,3	1223,5	1207,5	1271,4
9	1135,5	1229,4	1215,6	1203,5	1241,2	1236,8	1220,1	1301,8
10	1161,4	1248,6	1196,4	1197,3	1256,1	1254,6	1215,9	1296,3
Среднее	1150,4	1237,2	1201,6	1196,3	1254,7	1235,3	1211,8	1286,5
m	17,8	18,1	19,6	18,9	17,6	20,3	15,5	18,8
td		3,4	1,9	1,8	4,2	3,1	2,6	5,2
Возраст 36 суток								
1	1684,6	1815,3	1741,1	1718,6	1838,6	1823,2	1760,0	1856,6
2	1672,9	1827,5	1759,6	1701,7	1847,2	1812,5	1771,8	1864,3
3	1663,5	1790,2	1721,5	1710,4	1809,5	1777,8	1789,2	1881,4
4	1691,2	1774,2	1748,2	1721,9	1850,0	1815,9	1751,4	1884,6
5	1687,2	1798,4	1761,0	1739,8	1840,1	1783,6	1764,2	1849,1
6	1661,3	1825,5	1716,6	1734,5	1817,3	1792,4	1793,3	1879,1
7	1674,2	1781,4	1738,4	1716,2	1852,1	1819,0	1759,6	1891,1
8	1663,3	1819,3	1752,8	1727,0	1810,7	1808,1	1782,1	1854,2
9	1678,4	1793,9	1729,6	1707,8	1820,1	1779,1	1791,6	1887,6
10	1681,1	1796,2	1708,2	1737,1	1821,4	1820,4	1755,8	1859,0
Среднее	1675,8	1802,2	1737,7	1721,5	1830,7	1803,2	1771,9	1870,7
m	23,2	28,5	29,5	19,8	21,5	25,4	21,9	22,0
td		3,44	1,65	1,49	4,90	3,70	3,01	6,09
Возраст 43 сутки								
1	2148,3	2338,4	2196,1	2221,4	2321,7	2331,6	2281,9	2396,2
2	2187,6	2319,8	2230,5	2180,7	2361,8	2363,2	2310,6	2411,6
3	2196,7	2347,2	2217,4	2230,5	2351,6	2348,5	2274,5	2408,7
4	2182,4	2331,4	2240,1	2198,7	2365,4	2359,7	2307,8	2361,7
5	2144,5	2298,7	2189,3	2208,4	2356,7	2307,1	2315,8	2421,5
6	2195,3	2341,6	2221,2	2183,6	2315,0	2329,9	2259,7	2378,5
7	2168,3	2324,5	2239,7	2217,0	2340,8	2318,3	2297,3	2385,3
8	2157,6	2297,9	2191,3	2219,6	2314,6	2354,8	2261,4	2417,3
9	2174,1	2316,1	2255,6	2191,4	2334,2	2321,0	2264,6	2381,4
10	2154,2	2326,4	2242,8	2229,7	2347,2	2318,9	2308,4	2360,8
Среднее	2170,9	2324,2	2222,4	2208,1	2340,9	2335,3	2288,2	2392,3
m	27,0	26,3	34,3	27,4	28,1	30,9	29,0	31,5
td		4,1	1,2	1,0	4,3	4,0	3,0	5,3

Приложение 3 – Определение абсолютного прироста живой массы цыплят-бройлеров, г

Голова	Группа							
	Контрольная	1	2	3	4	5	6	7
1-я неделя								
1	106,9	118,4	111,6	112,3	123,1	118,3	115,6	124,3
2	104,9	116,5	109,2	109,1	121,6	120,2	114,2	126,1
3	105,1	119,2	108,9	111,8	122,8	116,4	116,8	122,4
4	107,2	117,8	111,4	108,7	123,4	119,2	119,3	125,1
5	106,4	118,6	110,4	110,6	120,1	117,9	118,1	123,6
Среднее	106,1	118,1	110,3	110,5	122,2	118,4	116,8	124,3
m	1,9	1,8	1,9	2,0	2,5	2,6	3,0	2,5
td		4,6	1,5	1,6	5,2	3,8	3,0	5,9
2-я неделя								
1	217,8	241,8	231,2	236,2	244,7	241,6	231,9	250,6
2	223,2	239,1	232,5	233,1	248,9	236,1	229,8	253,9
3	222,3	245,4	235,0	237,0	250,2	237,2	228,5	249,4
4	220,6	241,8	234,1	231,3	246,4	240,2	277,1	252,4
5	216,1	244,6	232,7	235,4	244,3	239,4	231,2	255,2
Среднее	220,0	242,5	233,1	234,6	246,9	238,9	229,7	252,3
m	4,1	3,8	3,8	4,0	4,5	4,8	5,1	5,2
td		4,0	2,3	2,6	4,4	3,0	1,5	4,9
3-я неделя								
1	349,2	370,8	364,8	359,0	368,1	374,6	371,2	381,3
2	344,0	365,1	366,1	363,6	379,2	369,4	365,4	376,3
3	341,7	361,9	355,6	357,1	371,2	370,6	362,0	385,4
4	350,0	368,4	353,8	367,0	372,6	372,3	367,8	379,1
5	345,6	371,3	361,2	359,8	376,4	377,1	373,6	383,9
Среднее	346,1	367,5	360,3	361,3	373,5	372,8	368,0	381,2
m	6,4	5,8	6,9	7,0	6,9	5,8	7,2	5,1
td		2,5	1,5	1,6	2,9	3,1	2,3	4,3
4-я неделя								
1	447,6	471,1	466,1	454,1	480,9	464,6	462,4	487,2
2	435,7	473,8	455,2	447,0	468,3	475,4	455,5	491,3
3	445,1	463,0	462,4	451,7	471,2	461,3	456,6	485,7
4	431,3	471,5	456,0	449,5	476,0	463,5	463,9	495,6
5	441,3	476,1	459,8	457,2	474,1	471,2	458,1	493,7
Среднее	440,2	471,1	459,9	451,9	474,1	467,2	459,3	490,7
m	9,0	8,9	9,0	8,6	7,1	9,7	8,9	8,1
td		2,4	1,5	0,9	2,9	2,0	1,5	4,2
5-я неделя								
1	535,2	565,4	544,8	521,8	575,3	565,3	558,1	581,7
2	526,1	554,8	535,1	534,5	567,1	559,5	571,0	575,4
3	513,9	571,2	523,5	512,1	572,5	578,8	547,9	595,1
4	530,4	556,1	539,5	539,1	585,3	561,8	560,0	587,6
5	521,4	577,5	537,6	518,5	579,8	574,1	563,5	581,2
Среднее	525,4	565,0	536,1	525,2	576,0	567,9	560,1	584,2

m	12,8	13,5	14,0	14,8	11,3	10,9	13,8	12,5
td		2,1	0,6	0,1	3,0	2,5	1,8	3,2
6-я неделя								
1	498,2	519,1	482,4	489,6	515,4	534,8	528,4	527,6
2	495,7	527,3	491,6	491,4	498,5	527,3	519,8	519,7
3	505,0	513,0	484,4	478,0	519,8	524,0	507,0	515,4
4	485,0	524,6	476,0	484,1	499,0	540,1	513,4	523,4
5	491,6	526,0	489,1	489,9	518,3	534,3	518,4	521,9
Среднее	495,1	522,0	484,7	486,6	510,2	532,1	516,2	521,6
m	10,4	9,8	8,9	9,0	11,7	8,9	10,1	8,6
td		1,9	0,7	0,6	1,0	2,7	1,4	2,0
1-6 неделя								
1	2144,2	2281,6	2186,3	2189,5	2296,8	2321,6	2234,6	2354,5
2	2105,4	2311,0	2203,4	2164,4	2293,3	2284,2	2251,8	2384,9
3	2124,6	2260,0	2167,6	2145,6	2315,6	2298,4	2276,3	2324,8
4	2158,5	2278,3	2153,8	2196,2	2289,1	2271,5	2225,1	2371,2
5	2131,8	2300,1	2210,9	2154,8	2321,2	2310,8	2263,2	2336,1
Среднее	2132,9	2286,2	2184,4	2170,1	2303,2	2297,3	2250,2	2354,3
m	28,1	26,2	31,2	30,3	27,9	32,0	29,8	31,4
td		4,0	1,2	0,9	4,3	3,8	2,9	5,2

Приложение 4 – Определение среднесуточного прироста живой массы цыплят-бройлеров, г

Голова	Группа							
	Контрольная	1	2	3	4	5	6	7
1-я неделя								
1	15,5	16,6	15,6	16,1	17,6	17,0	16,5	17,3
2	14,9	17,0	15,9	15,7	17,9	17,3	17,2	17,8
3	15,4	16,8	15,2	15,8	17,1	16,3	16,1	18,1
4	14,6	17,1	16,0	15,5	17,5	17,1	16,8	17,5
5	15,1	16,5	15,7	15,9	17,4	16,8	16,9	18,3
Среднее	15,1	16,8	15,6	15,8	17,5	16,9	16,7	17,8
m	0,5	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,6
td		2,8	0,8	1,2	3,4	2,25	1,8	3,4
2-я неделя								
1	31,6	34,6	32,9	34,1	34,9	33,5	33,5	36,2
2	31,2	34,3	33,5	33,8	35,2	34,2	32,7	36,4
3	30,9	35,0	33,2	32,9	35,8	34,4	32,3	35,1
4	31,3	34,9	33,8	33,6	34,6	33,8	32,5	36,7
5	32,0	34,2	33,1	33,1	35,5	34,6	33,0	35,6
Среднее	31,4	34,6	33,3	33,5	35,2	34,1	32,8	36,0
m	0,8	0,5	0,6	0,8	0,7	0,7	0,8	0,9
td		3,5	1,9	1,9	3,4	2,4	1,3	3,8
3-я неделя								
1	49,1	52,3	51,6	51,5	54,0	52,6	52,4	54,1
2	48,5	51,8	52,0	50,7	52,7	54,0	51,6	55,3
3	50,3	52,4	51,2	51,3	53,7	52,8	53,0	54,7
4	49,7	52,7	51,9	52,6	52,5	53,1	53,5	53,3
5	49,4	53,3	50,3	51,9	53,6	53,5	52,0	54,6
Среднее	49,4	52,5	51,4	51,6	53,3	53,2	52,5	54,4
m	1,1	0,9	1,2	1,1	1,0	1,3	1,4	1,1
td		2,2	1,2	1,5	2,6	2,2	1,7	3,3
4-я неделя								
1	62,7	66,5	64,3	63,6	66,7	66,3	64,3	70,4
2	63,2	68,3	66,4	65,0	65,5	65,5	66,8	71,6
3	61,5	68,0	64,9	63,5	68,4	67,1	67,0	68,5
4	64,0	67,4	65,8	64,9	67,1	66,6	65,1	70,9
5	63,1	66,3	67,1	65,5	68,3	68,0	64,8	69,1
Среднее	62,9	67,3	65,7	64,5	67,2	66,7	65,6	70,1
m	1,5	1,3	1,6	1,4	1,7	1,5	1,6	1,7
td		2,2	1,3	0,8	1,9	1,8	1,2	3,1
5-я неделя								
1	74,1	79,6	74,6	74,0	81,4	80,0	80,4	83,1
2	75,5	82,3	75,1	76,3	83,0	82,8	81,6	82,4
3	73,6	80,1	74,0	75,0	82,7	81,0	79,0	84,5
4	76,2	81,5	77,5	74,5	80,5	79,7	80,2	81,8
5	75,6	80,0	76,8	75,2	83,9	82,0	78,8	85,2

Среднее	75,0	80,7	75,6	75,0	82,3	81,1	80,0	83,4
m	1,8	1,7	1,9	1,7	1,8	1,6	1,7	1,8
td		2,3	0,2	0	2,9	2,5	2,0	3,4
6-я неделя								
1	62,4	73,4	70,6	68,1	73,1	75,1	73,4	73,4
2	62,9	74,1	68,1	69,2	74,2	77,3	75,0	76,3
3	60,3	73,5	67,5	68,6	71,0	74,5	72,1	72,8
4	63,1	76,5	69,3	71,2	73,6	76,0	74,8	75,1
5	61,8	75,5	70,5	70,4	72,6	77,1	73,2	74,9
Среднее	62,1	74,6	69,2	69,5	72,9	76,0	73,7	74,5
m	1,8	1,9	1,8	1,7	1,9	1,5	1,6	1,8
td		4,8	2,8	3,0	4,1	6,0	4,8	5,0
1-6-я неделя								
1	50,0	54,2	51,9	51,2	55,1	55,5	53,9	56,0
2	51,5	53,9	52,5	51,6	54,8	54,7	54,4	56,9
3	49,9	55,2	51,3	52,6	55,7	53,7	52,6	55,1
4	51,2	53,7	52,3	50,9	54,6	55,0	54,0	56,4
5	51,3	55,1	52,0	52,0	54,0	54,6	53,0	55,8
Среднее	50,78	54,43	52,01	51,67	54,84	54,70	53,58	56,05
m	0,8	0,8	0,7	0,9	0,9	1,0	0,9	0,9
td		2,8	1,1	0,7	3,4	3,0	3,1	4,4

Приложение 5 – Убойные качества бройлеров

n=5

Голова	Группа							
	контрольная	1	2	3	4	5	6	7
Живая масса перед убоем								
1	2151,5	2308,0	2196,3	2193,4	2324,5	2321,8	2261,3	2420,2
2	2164,8	2315,6	2218,5	222,4	2336,7	2334,2	2284,5	2381,6
3	2173,6	2321,8	2226,2	2215,3	2341,8	2348,6	2296,8	2320,9
4	2189,3	2334,5	2238,6	2225,8	2354,3	2351,3	2310,6	2417,2
5	2175,3	2341,1	2232,4	2181,4	2347,2	2320,6	2287,8	2421,6
Среднее	2170,9	2324,2	2222,4	2208,1	2340,9	2335,3	2288,2	2392,3
M	27,0	26,03	34,3	27,4	28,1	30,9	29,0	31,5
td		4,1	1,2	1,0	4,3	4,0	3,0	5,3
Масса полупорашенной тушки								
1	1793,6	1951,7	1851,8	1854,2	2021,4	2023,8	1954,1	2054,8
2	1811,3	1968,2	1903,6	1847,3	1996,1	1981,3	1924,8	2061,7
3	1834,8	1974,8	1874,2	1861,9	1985,1	1994,8	1961,5	2033,6
4	1825,2	1981,6	1864,3	1837,5	1981,3	1974,1	1913,6	2071,6
5	1804,6	1978,2	1862,6	1884,1	2023,6	1997,5	1936,5	2041,3
Среднее	1813,9	1970,9	1871,3	1857,0	2001,5	1994,3	1938,1	2052,6
M	26,9	26,3	34,2	27,3	28,0	30,8	29,1	31,4
td		4,2	1,3	1,1	4,8	4,4	3,1	5,8
Масса потрашенной тушки								
1	1468,1	1620,0	1530,6	1524,8	1631,5	1641,7	1587,3	1672,6
2	1469,8	1617,6	1524,8	1488,9	1615,7	1633,6	1564,7	1687,8
3	1495,2	1583,6	1541,8	1497,2	1618,3	1598,2	1605,6	1654,3
4	1477,6	1591,3	1513,2	1533,1	1644,8	1597,1	1572,1	1684,5
5	1481,3	1628,5	1533,6	1518,5	1624,2	1621,4	1564,8	1661,8
Среднее	1478,4	1608,2	1526,8	1512,5	1626,9	1618,4	1578,9	1672,2
M	25,6	26,4	29,3	25,7	28,0	28,6	27,3	29,3
td		3,5	1,2	0,9	4,0	3,6	2,7	5,0
Масса съедобных частей								
1	1164,8	1310,5	1224,6	1220,8	1297,3	1318,6	1274,2	1342,4
2	1166,5	1296,4	1201,5	1191,2	309,0	1285,8	1241,4	1361,2
3	1152,1	1272,3	1196,2	1188,3	1321,6	1283,3	1272,3	1331,6
4	1184,4	1266,2	1236,8	1218,6	1298,3	1324,2	1261,3	1370,3
5	1176,2	1287,6	1217,4	1201,1	1313,8	1294,1	1252,8	1354,0
Среднее	1168,8	1286,6	1215,3	1204,0	1308,0	1301,2	1260,4	1351,9
M	24,0	25,4	28,3	21,7	24,7	25,3	26,2	27,3
td		3,4	1,2	1,1	4,0	3,8	2,6	5,0
Масса несъедобных частей								
1	311,8	319,6	309,0	311,2	317,8	320,1	320,2	321,3
2	307,3	323,4	314,2	309,4	320,1	315,4	316,5	324,8
3	131,2	321,8	311,3	305,1	319,9	313,7	315,6	314,8
4	305,7	318,2	309,1	306,0	315,3	321,6	322,4	317,1
5	310,0	325,0	313,9	310,8	321,4	315,2	317,8	323,5
Среднее	309,6	321,6	311,5	308,5	318,9	317,2	318,5	320,3
M	5,1	4,4	3,9	4,5	4,9	5,8	5,0	6,2
td		1,8	0,3	0,2	1,3	1,0	1,2	1,3

Приложение 6 – Состав мяса бройлеров

Голова	Группа							
	Контрольная	1	2	3	4	5	6	7
Масса потрашенной тушки								
1	1503,1	1613,2	1517,0	1533,6	1621,5	1602,2	1581,3	1689,1
2	1461,8	1593,6	1522,6	1497,2	1641,2	1622,8	1562,4	1682,1
3	1489,9	1627,4	1541,2	1517,8	1613,7	1591,3	1596,4	1653,7
4	1473,6	1624,5	1514,8	1492,6	1636,8	1641,2	1578,6	1674,8
5	1463,6	1582,3	1538,4	1521,3	1621,3	1634,5	1575,8	1661,3
Среднее	1478,4	1608,2	1526,8	1512,5	1626,9	1618,4	1578,9	1672,2
m	25,6	26,4	29,3	25,7	28,0	28,6	27,3	29,3
td		3,5	1,2	0,9	3,9	3,6	2,7	5,0
Мышечная ткань								
1	924,1	1015,6	962,3	962,1	1048,1	1041,8	1013,2	1072,1
2	926,5	998,1	953,9	941,8	1044,2	1028,1	987,3	1066,6
3	912,5	1024,3	941,5	957,6	1025,2	1043,6	982,8	1056,8
4	989,1	1031,2	958,2	933,2	1054,9	1013,6	1017,6	1088,9
5	936,8	991,8	978,1	954,3	1033,6	1035,4	996,1	1061,6
Среднее	919,6	1012,2	958,8	949,8	1041,2	1032,5	999,4	1069,2
m	21,5	23,1	22,0	21,7	24,0	23,7	22,4	24,3
td		2,9	1,3	1,0	3,8	3,5	2,6	4,6
Кожа с подкожным жиром								
1	206,7	220,3	205,0	207,2	218,6	215,1	212,6	224,6
2	197,4	222,3	210,4	208,6	214,7	218,3	213,9	213,3
3	202,4	217,6	211,2	204,5	223,2	223,2	214,0	221,2
4	208,2	211,9	205,8	205,4	213,4	215,3	210,1	217,8
5	201,8	213,4	213,6	210,3	220,1	220,1	215,4	226,1
	203,3	217,1	209,2	207,2	218,0	218,5	213,2	220,6
	6,2	7,0	5,1	4,6	7,5	6,7	5,5	7,7
		1,5	0,7	0,5	1,5	1,7	1,2	1,7
Внутренний жир								
1	46,6	48,4	47,4	47,3	48,4	50,2	48,6	48,6
2	44,8	50,1	46,6	46,8	50,5	49,4	48,9	49,2
3	45,7	46,2	46,8	45,9	47,2	51,8	49,2	47,4
4	46,8	47,1	48,1	48,1	49,2	48,9	47,7	46,2
5	45,1	49,2	47,6	46,4	48,7	50,2	48,4	49,1
Среднее	45,8	48,2	47,3	46,9	48,8	50,7	50,6	48,1
m	1,4	2,0	1,1	1,3	2,1	1,8	1,7	1,9
td		1,0	0,8	0,6	1,2	1,9	1,4	0,9
Масса костей								
1	312,7	320,4	312,6	309,4	320,1	321,6	316,1	322,5
2	305,6	323,5	310,2	305,5	323,5	315,8	321,9	318,2
3	308,4	322,6	309,2	307,2	315,8	317,1	314,8	320,4
4	311,1	319,7	313,8	309,6	318,3	313,4	322,4	317,6
5	310,2	321,8	311,7	310,8	316,8	318,1	317,3	322,8
Среднее	309,6	321,6	311,5	308,5	318,9	317,2	318,5	320,3
m	5,1	4,4	3,9	4,5	4,9	5,8	5,0	6,2
td		1,8	0,3	0,2	1,3	1,0	1,2	1,3

Приложение 7 – Масса внутренних органов бройлеров, г

Голова	Группа							
	Контрольная	1	2	3	4	5	6	7
Печень								
1	42,1	42,6	42,4	43,8	43,4	43,1	42,4	43,1
2	43,4	44,0	43,6	42,9	44,1	45,0	43,9	44,8
3	42,9	43,1	41,5	41,9	45,5	42,7	42,9	45,1
4	41,0	41,9	42,6	42,3	42,7	43,9	41,7	42,5
5	42,6	43,4	42,9	43,1	44,8	44,8	43,1	45,5
Среднее	42,4	43,0	42,6	42,8	44,1	43,9	42,8	44,2
m	1,4	1,2	1,1	1,2	1,6	1,4	1,2	1,8
td		0,3	0,1	0,2	0,8	0,7	0,2	0,8
Сердце								
1	8,3	8,5	8,4	8,5	8,9	8,5	8,5	8,7
2	8,1	8,7	8,5	8,3	9,1	8,8	8,7	9,9
3	8,5	8,4	8,4	8,6	8,5	8,7	8,3	8,9
4	8,4	8,6	8,3	8,4	8,8	8,4	8,6	8,6
5	8,2	8,3	8,4	8,2	8,7	8,6	8,4	9,0
Среднее	8,3	8,5	8,4	8,4	8,8	8,6	8,5	8,9
m	0,2	0,3	0,1	0,2	0,4	0,2	0,3	0,4
td		0,5	0,5	0,3	1,2	1,0	0,5	1,5
Мышечный желудок								
1	41,1	41,6	41,9	41,6	42,8	43,0	42,6	44,1
2	42,6	42,4	42,5	41,0	44,3	41,5	43,5	43,1
3	40,3	42,0	40,7	42,3	41,5	43,1	40,1	42,5
4	42,2	40,9	42,0	40,7	43,0	42,8	40,3	45,0
5	41,4	43,1	41,4	42,4	43,4	41,1	43,0	43,8
Среднее	41,5	42,0	41,7	41,6	43,0	42,5	41,9	43,7
m	1,3	1,2	1,2	1,1	1,6	1,0	1,9	1,3
td		0,3	0,1	0,1	0,7	0,6	0,2	1,2
Почки								
1	15,1	15,5	15,2	15,1	15,5	15,6	15,4	15,7
2	15,0	15,7	15,1	15,3	16,0	15,4	15,3	15,9
3	15,3	15,6	15,4	15,2	15,7	15,8	15,5	16,1
4	14,9	15,3	15,0	15,1	15,4	15,5	15,2	15,8
5	15,2	15,4	15,3	15,3	15,9	15,7	15,6	15,5
Среднее	15,1	15,5	15,2	15,2	15,7	15,6	15,4	15,8
m	0,2	0,3	0,2	0,1	0,3	0,2	0,2	0,3
td		1	0,3	0,5	1,5	1,7	1,0	1,7
Легкие								
1	10,3	10,3	10,3	10,3	10,7	10,4	10,4	10,8
2	10,2	10,5	10,1	10,1	10,5	10,7	10,2	10,6
3	10,1	10,2	10,3	10,4	10,8	10,3	10,3	10,9
4	10,0	10,4	10,2	10,2	10,6	10,5	10,4	10,7
5	10,1	10,6	10,1	10,0	10,4	10,6	10,2	10,5
Среднее	10,1	10,4	10,2	10,2	10,6	10,5	10,3	10,7
m	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1	0,3
td		1	0,5	0,3	1,2	1,3	1,0	1,5

Приложение 8 – Химический состав грудной мышцы цыплят-бройлеров, %

Голова	Группа							
	Контрольная	1	2	3	4	5	6	7
	Сухое вещество							
1	23,32	25,10	2,98	24,15	25,31	25,31	24,62	25,74
2	23,64	24,98	24,45	23,71	25,56	24,72	24,28	25,16
3	23,81	24,51	24,28	23,96	24,92	24,96	24,76	25,53
4	23,56	24,64	24,56	24,25	24,89	25,11	24,80	25,61
5	23,72	24,62	24,07	23,83	25,57	24,80	24,09	25,06
Среднее	23,61	24,77	24,25	23,98	25,25	24,98	24,51	25,42
m	0,33	0,34	0,41	0,32	0,37	0,35	0,43	0,41
td		2,3	1,3	0,7	3,3	2,7	1,8	3,6
белок								
1	21,07	22,18	21,69	21,17	22,76	22,16	21,85	23,06
2	20,65	22,25	21,26	21,40	22,24	22,38	21,56	22,68
3	20,78	21,92	21,70	20,99	22,53	21,95	21,91	22,41
4	20,96	21,84	21,56	21,34	22,68	22,22	22,0	22,54
5	20,69	21,91	21,19	21,15	22,44	22,49	21,43	22,96
Среднее	20,83	22,02	21,48	21,21	22,53	22,24	21,75	22,73
m	0,26	0,24	0,29	0,23	0,37	0,34	0,32	0,36
td		3,0	1,6	1,3	4,2	3,5	2,3	4,7
жир								
1	1,73	1,66	1,70	1,73	1,69	1,70	1,71	1,67
2	1,69	1,72	1,68	1,70	1,67	1,68	1,69	1,64
3	1,71	1,69	1,72	1,67	1,68	1,71	1,72	1,68
4	1,70	1,70	1,67	1,74	1,67	1,69	1,68	1,65
5	1,72	1,68	1,73	1,71	1,69	1,68	1,70	1,66
Среднее	1,71	1,69	1,70	1,71	1,68	1,69	1,70	1,66
m	0,02	0,04	0,03	0,05	0,01	0,02	0,02	0,03
td		0,5	0,2	0	1,5	0,7	0,3	1,3
зола								
1	1,08	1,07	1,06	1,05	1,04	1,05	1,04	1,05
2	1,06	1,05	1,09	1,08	1,01	1,07	1,08	1,03
3	1,09	1,06	1,05	1,06	1,06	1,03	1,05	1,01
4	1,07	1,05	1,07	1,07	1,07	1,06	1,10	1,02
5	1,05	1,07	1,08	1,04	1,02	1,04	1,03	1,04
Среднее	1,07	1,06	1,07	1,06	1,04	1,05	1,06	1,03
m	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02
td		0,5	0	0,3	0,7	0,7	0,2	1,7

Приложение 9 – Химический состав бедренной мышцы цыплят-бройлеров, %

Голова	Группа							
	Контрольная	1	2	3	4	5	6	7
	Сухое вещество							
1	22,64	23,24	22,78	23,18	23,74	23,92	23,26	23,84
2	23,12	23,59	23,25	22,71	23,91	23,51	22,84	24,26
3	22,56	22,95	22,67	23,04	24,25	24,16	23,5	24,10
4	22,92	23,31	23,45	22,96	23,75	23,76	22,91	23,92
5	22,76	23,16	23,15	23,21	24,40	23,95	23,54	24,53
Среднее	22,80	23,25	23,06	23,02	24,01	23,86	23,21	24,13
m	0,32	0,34	0,40	0,33	0,39	0,37	0,41	0,40
td		0,9	0,5	0,5	2,4	2,1	0,8	2,7
белок								
1	18,84	19,34	19,16	19,12	20,16	19,81	19,24	20,21
2	19,10	19,59	19,49	19,36	20,32	20,15	19,48	20,56
3	19,24	19,25	18,99	18,99	19,91	19,75	19,19	20,15
4	18,71	19,56	19,34	19,44	20,24	20,27	19,35	20,40
5	18,91	19,41	19,22	19,24	20,37	20,22	19,69	20,38
Среднее	18,96	19,43	19,24	19,23	20,20	20,04	19,39	20,34
m	0,28	0,22	0,17	0,26	0,32	0,32	0,3	0,34
td		1,6	0,7	0,7	3,1	2,7	1,1	3,4
жир								
1	2,85	2,85	2,85	2,84	2,87	2,86	2,87	2,84
2	2,9	2,8	2,82	2,81	2,83	2,82	2,83	2,87
3	2,84	2,90	2,88	2,87	2,82	2,81	2,89	2,81
4	2,86	2,87	2,89	2,86	2,88	2,88	2,86	2,89
5	2,85	2,83	2,86	2,82	2,85	2,83	2,85	2,79
Среднее	2,86	2,85	2,86	2,84	2,85	2,84	2,86	2,84
m	0,04	0,06	0,04	0,05	0,03	0,04	0,04	0,05
td		0,1	0	0,2	0,1	0,2	0	0,2
зола								
1	0,97	0,97	0,96	0,95	0,96	0,98	0,95	0,95
2	0,99	0,95	0,94	0,93	0,97	0,95	0,98	0,93
3	0,98	0,99	0,97	0,97	0,95	1,0	0,94	0,97
4	0,97	0,88	0,98	0,96	0,97	0,96	0,96	0,94
5	0,99	0,96	0,95	0,94	0,95	1,1	0,97	0,96
Среднее	0,98	0,97	0,96	0,95	0,96	0,98	0,96	0,95
m	0,01	0,02	0,03	0,02	0,01	0,03	0,03	0,02
td		0,5	0,6	1	2	0	0,6	1,5

Приложение 10 – Коэффициенты переваримости питательных веществ
рационов подопытной птицы, %

Голова	Группа							
	Контрольная	1	2	3	4	5	6	7
Органическое вещество								
1	79,52	81,60	80,96	80,64	82,33	82,16	81,13	82,69
2	78,91	81,15	81,15	81,13	81,76	81,52	80,94	82,17
3	79,64	81,38	81,26	80,52	82,58	81,44	80,89	82,53
4	79,25	81,54	80,64	81,09	81,91	82,27	81,35	82,48
5	78,93	81,03	80,44	80,42	82,22	81,81	81,29	82,33
Среднее	79,25	81,34	80,89	80,76	82,16	81,84	81,12	82,44
m	0,41	0,34	0,45	0,38	0,48	0,45	0,36	0,35
td		4,2	2,7	3,0	4,9	4,3	5,2	6,7
Сырой протеин								
1	81,59	83,64	82,16	82,0	83,61	84,28	83,02	84,78
2	81,54	83,91	81,70	81,60	84,25	83,54	82,60	83,96
3	81,17	83,71	81,98	81,91	84,38	83,78	82,48	84,23
4	81,80	84,07	82,21	82,24	83,72	84,30	82,76	84,25
5	81,05	83,39	81,80	81,85	84,19	83,65	82,54	84,63
Среднее	81,43	83,75	82,97	81,92	84,03	83,91	82,68	84,37
m	0,39	0,36	0,28	0,34	0,44	0,41	0,35	0,46
td		4,6	1,1	1,0	4,3	4,7	2,5	4,9
Сырой жир								
1	74,81	76,27	75,35	75,21	76,33	76,38	75,83	77,14
2	74,64	75,65	74,86	75,34	76,61	75,83	75,34	77,18
3	74,28	76,31	74,61	74,61	75,79	76,24	75,61	76,64
4	74,53	75,92	74,97	74,83	76,54	75,91	75,56	76,81
5	74,49	75,70	75,41	74,91	75,68	76,04	75,71	76,38
Среднее	74,55	75,97	75,04	74,98	76,19	76,08	75,61	76,83
m	0,33	0,36	0,44	0,39	0,42	0,41	0,37	0,45
td		2,84	1,0	0,9	3,3	3,0	2,1	4,5
Сырая клетчатка								
1	16,11	18,19	17,15	16,91	18,58	18,54	17,36	19,01
2	15,44	17,91	16,64	16,84	18,41	18,41	17,51	19,17
3	16,15	17,85	16,57	16,52	17,99	17,96	17,05	18,39
4	15,49	18,54	17,09	16,57	18,64	17,90	17,19	18,43
5	15,71	18,60	16,85	16,76	18,13	18,29	17,44	19,25
Среднее	15,78	18,22	16,86	16,72	18,35	18,22	17,31	18,85
0,48m	0,39	0,38	0,33	0,23	0,36	0,33	0,29	0,48
td5,1		4,8	2,2	1,9	5,1	4,9	3,0	5,1
БЭВ								
1	84,52	88,04	87,13	86,36	86,91	88,06	87,35	88,65
2	83,91	87,62	86,68	86,52	87,36	87,19	87,61	87,91
3	83,98	87,01	86,17	86,91	88,17	88,13	86,84	87,74
4	84,61	87,76	87,09	86,34	88,31	87,36	87,46	88,26
5	84,78	87,17	86,13	85,99	88,40	87,66	87,34	88,59
Среднее	84,36	87,52	86,64	86,48	87,86	87,68	87,32	88,23
m	0,47	0,52	0,51	0,49	0,54	0,49	0,50	0,61
td		4,5	3,8	3,0	5,0	4,7	4,2	4,8

Приложение 11 – Баланс азота у цыплят-бройлеров, г

Голова	Группа							
	Контрольная	1	2	3	4	5	6	7
принято с кормом								
1	5,01	5,03	5,04	5,02	5,0	5,03	5,01	5,0
2	5,01	5,01	5,0	5,02	5,04	5,0	5,0	5,0
3	5,03	5,01	5,06	5,01	5,0	5,02	5,02	5,04
4	5,02	5,02	5,05	5,0	5,06	5,04	5,0	5,06
5	5,03	5,03	5,0	5,0	5,05	5,01	5,02	5,05
Среднее	5,02	5,02	5,03	5,01	5,03	5,02	5,01	5,03
m	0,01	5,01	5,03	0,01	0,03	0,02	0,01	0,03
td			0,3	1,0	0,3		1,0	0,3
выделено с пометом								
1	2,28	2,13	2,22	2,24	2,13	2,18	2,20	2,10
2	2,35	2,11	2,18	2,21	2,10	2,14	2,17	2,04
3	2,27	2,16	2,20	2,20	2,09	2,11	2,14	2,07
4	2,33	2,15	2,17	2,18	2,11	2,16	2,18	2,12
5	2,32	2,10	2,23	2,27	2,12	2,16	2,21	2,07
Среднее	2,31	2,13	2,20	2,22	2,11	2,15	2,18	2,08
m	0,04	0,03	0,03	0,05	0,03	0,05	0,05	0,05
td		3,6	2,2	1,5	4,0	2,7	2,2	3,9
баланс								
1	2,71	2,91	2,78	2,76	2,91	2,90	2,87	2,98
2	2,73	2,87	2,85	2,79	2,94	2,83	2,83	2,91
3	2,68	2,89	2,81	2,74	2,89	2,92	2,79	3,0
4	2,69	2,90	2,79	2,75	2,92	2,87	2,86	2,96
5	2,74	2,88	2,82	2,78	2,94	2,83	2,80	2,90
Среднее	2,71	2,89	2,81	2,79	2,92	2,87	2,83	2,95
m	0,04	0,03	0,05	0,06	0,03	0,05	0,04	0,05
td		3,6	1,7	1,1	4,2	2,7	2,0	4,0
баланс								
1	54,22	57,36	57,12	55,38	59,0	58,10	56,25	59,64
2	53,17	58,13	55,04	54,65	57,11	56,19	55,76	57,83
3	53,96	56,81	56,08	56,75	58,23	57,24	57,34	59,25
4	54,31	58,42	56,82	54,82	58,72	56,98	55,18	58,36
5	54,24	57,13	55,39	56,85	57,19	57,34	57,40	58,17
Среднее	53,98	57,57	56,09	55,69	58,05	57,17	56,49	58,65
m	0,95	0,90	1,06	1,16	0,96	1,03	0,91	1,05
td		2,8	1,5	1,1	3,1	2,03	1,9	3,3

Приложение 12 – Баланс кальция у цыплят – бройлеров, г

Голова	Группа							
	Контрольная	1	2	3	4	5	6	7
Принято с кормом								
1	1,52	1,51	1,52	1,50	1,50	1,52	1,49	1,50
2	1,51	1,5	1,54	1,51	1,53	1,51	1,51	1,52
3	1,50	1,52	1,50	1,49	1,51	1,53	1,48	1,51
4	1,52	1,49	1,53	1,51	1,49	1,51	1,50	1,53
5	1,50	1,53	1,51	1,49	1,52	1,53	1,52	1,49
Среднее	1,51	1,51	1,52	1,50	1,51	1,52	1,50	1,51
m	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,03
td		0	0,5	1,0	0	1,0	0,5	0
выделено с пометом								
1	0,80	0,87	0,86	0,88	0,85	0,86	0,87	0,84
2	0,88	0,9	0,88	0,90	0,88	0,84	0,89	0,86
3	0,90	0,85	0,91	0,86	0,86	0,87	0,88	0,83
4	0,89	0,86	0,88	0,89	0,84	0,88	0,87	0,85
5	0,88	0,87	0,87	0,87	0,87	0,85	0,88	0,87
Среднее	0,89	0,87	0,88	0,88	0,86	0,86	0,88	0,85
m	0,01	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,01	0,02
td		0,6	0,3	0,5	1,5	1,0	1,0	2,0
баланс								
1	0,63	0,65	0,64	0,63	0,65	0,66	0,62	0,66
2	0,61	0,63	0,63	0,61	0,67	0,67	0,59	0,64
3	0,62	0,65	0,66	0,62	0,63	0,64	0,65	0,68
4	0,61	0,64	0,62	0,63	0,66	0,68	0,64	0,67
5	0,63	0,63	0,65	0,61	0,64	0,65	0,60	0,65
Среднее	0,62	0,64	0,64	0,61	0,65	0,66	0,62	0,66
m	0,01	0,01	0,02	0,01	0,04	0,03	0,04	0,02
td		2,0	1,0	1,0	0,7	1,3	0	2,0
использовано от принятого								
1	40,84	42,64	42,64	41,35	43,96	43,16	41,25	43,21
2	40,22	43,21	41,36	42,11	41,99	44,31	42,18	44,25
3	41,88	41,58	41,28	40,78	42,28	42,73	40,76	42,93
4	41,26	41,31	43,04	40,49	43,68	43,62	40,55	44,42
5	41,10	43,16	42,23	41,92	43,34	43,28	41,91	43,74
Среднее	41,06	42,38	42,11	41,33	43,05	43,42	41,33	43,71
m	0,84	0,97	0,93	0,84	1,06	0,96	0,95	0,86
td		1,0	0,9	0,2	1,05	1,8	0,2	2,2

Приложение 13 – Баланс фосфора у цыплят-бройлеров, г

Голова	Группа							
	Контрольная	1	2	3	4	5	6	7
	принято							
1	1,23	1,23	1,20	1,22	1,23	1,22	1,22	1,22
2	1,21	1,25	1,22	1,21	1,25	1,24	1,23	1,20
3	1,22	1,21	1,21	1,23	1,21	1,25	1,21	1,21
4	1,23	1,24	1,20	1,22	1,24	1,23	1,23	1,20
5	1,21	1,22	1,22	1,21	1,22	1,21	1,21	1,22
Среднее	1,22	1,23	1,21	1,22	1,23	1,23	1,22	1,21
m	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01
td		0,5	0,1	0	0,5	0,5	0	0,1
	выделено с пометом							
1	0,80	0,79	0,77	0,79	0,78	0,77	0,78	0,75
2	0,78	0,77	0,79	0,81	0,76	0,75	0,77	0,77
3	0,79	0,79	0,76	0,77	0,78	0,79	0,8	0,73
4	0,8	0,78	0,78	0,80	0,77	0,76	0,79	0,76
5	0,78	0,77	0,80	0,78	0,76	0,78	0,76	0,74
Среднее	0,79	0,78	0,78	0,79	0,77	0,77	0,78	0,75
m	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
td		1,0	0,5	0	2,0	1,0	0,5	2,0
	баланс							
1	0,42	0,43	0,43	0,42	0,45	0,44	0,43	0,47
2	0,44	0,45	0,41	0,44	0,47	0,42	0,46	0,45
3	0,41	0,47	0,45	0,43	0,46	0,46	0,44	0,47
4	0,43	0,46	0,44	0,44	0,45	0,43	0,42	0,46
5	0,45	0,44	0,42	0,42	0,47	0,45	0,45	0,45
Среднее	0,43	0,45	0,43	0,43	0,46	0,44	0,44	0,46
m	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	0,02	0,03	0,01
td		0,6	0	0	1,5	0,3	0,2	1,5
	использовано от принятого							
1	35,11	36,72	35,26	34,91	37,28	36,21	35,92	37,98
2	35,79	36,04	34,91	35,28	37,22	36,74	35,73	37,61
3	35,15	36,76	36,13	34,72	37,52	35,92	36,21	37,79
4	35,24	37,15	35,76	35,78	37,85	36,78	36,56	38,47
5	34,96	36,28	35,64	35,56	37,13	36,15	35,93	38,25
Среднее	35,25	36,59	35,54	35,25	3,40	36,36	36,07	38,02
m	0,54	0,6	0,71	0,63	0,45	0,65	0,58	0,48
td		1,7	0,3	0	3,1	1,4	1,0	4,0

Приложение 14 – Гематологические показатели цыплят, г

Голова	Группа							
	Контрольная	1	2	3	4	5	6	7
гемоглобин								
1	79,91	83,13	82,10	81,61	84,22	82,76	83,16	84,26
2	79,82	83,77	83,03	83,12	83,25	83,25	82,58	85,44
3	80,64	82,64	81,78	81,37	84,41	82,54	83,27	84,14
4	81,05	83,55	83,4	83,0	83,96	83,19	82,72	85,65
5	80,28	83,46	82,44	82,25	84,26	83,81	83,97	84,71
Среднее	80,34	83,31	82,55	82,27	84,02	83,11	83,14	84,84
m	0,71	0,76	0,85	0,92	0,8	0,77	0,83	0,81
td		2,8	2,0	1,6	3,7	2,8	2,3	4,1
эритроциты								
1	3,41	3,6	3,59	3,56	3,71	3,6	3,73	3,81
2	3,36	3,68	3,55	3,53	3,73	3,55	3,6	3,77
3	3,46	3,63	3,63	3,55	3,79	3,68	3,59	3,88
4	3,45	3,59	3,53	3,57	3,71	3,59	3,7	3,85
5	3,37	3,65	3,6	3,54	3,76	3,63	3,68	3,79
Среднее	3,41	3,63	3,58	3,55	3,74	3,61	3,66	3,82
m	0,05	0,06	0,06	0,04	0,05	0,08	0,07	0,07
td		2,2	1,7	1,4	3,3	2,0	2,5	4,1
Лейкоциты								
1	8,76	8,69	8,61	8,76	8,79	8,84	8,64	8,59
2	8,67	8,71	8,7	8,8	8,80	8,77	8,7	8,62
3	8,79	8,67	8,57	8,71	8,75	8,89	8,6	8,60
4	8,71	8,7	8,58	8,75	8,82	8,81	8,75	8,54
5	8,72	8,73	8,69	8,73	8,74	8,79	8,61	8,65
Среднее	8,73	8,7	8,63	8,75	8,78	8,82	8,66	8,60
m	0,07	0,05	0,08	0,06	0,05	0,07	0,09	0,06
td		0,3	1,0	0,2	0,5	0,9	0,7	1,3
Общий белок								
1	51,54	54,08	53,71	53,64	55,26	54,73	53,79	56,15
2	52,21	55,05	54,25	54,75	56,25	53,81	53,55	56,78
3	50,76	53,61	52,63	52,91	54,91	55,29	54,73	55,41
4	51,83	54,74	52,85	54,54	55,72	54,26	53,61	56,28
5	50,56	54,17	53,96	53,26	56,01	54,76	54,22	55,73
Среднее	51,38	54,33	53,48	53,82	55,63	54,57	53,98	56,07
m	0,87	0,74	0,87	0,93	0,90	0,82	0,75	0,84
td		2,7	1,7	1,9	3,5	2,6	2,4	3,9
Кальций, ммоль/л								
1	2,84	2,92	2,83	2,87	2,98	2,93	2,90	3,06
2	2,89	2,99	2,9	2,96	2,93	2,89	2,96	3,02
3	2,80	2,90	2,88	2,84	3,03	2,85	2,93	3,00
4	2,87	3,03	2,86	2,85	2,95	2,96	2,87	3,04
5	2,90	2,96	2,93	2,93	3,01	2,87	2,94	3,08
Среднее	2,86	2,96	2,88	2,89	2,98	2,90	2,92	3,04
m	0,06	0,07	0,07	0,08	0,05	0,06	0,07	0,05
td		1,0	0,2	0,3	1,2	0,4	0,6	1,8
Фосфор, ммоль/л								
1	2,08	2,27	2,23	2,16	2,27	2,14	2,14	2,33
2	2,16	2,20	2,11	2,20	2,22	2,21	2,22	2,25
3	2,11	2,18	2,20	2,10	2,24	2,18	2,18	2,30
4	2,13	2,24	2,18	2,17	2,30	2,26	2,21	2,28
5	2,10	2,28	2,19	2,23	2,28	2,16	2,16	2,31
Среднее	2,12	2,23	2,18	2,17	2,26	2,20	2,18	2,29
m	0,05	0,07	0,07	0,07	0,05	0,06	0,04	0,05
td		0,25	0,75	0,6	2,0	1,1	1,0	2,1

Приложение 15 - Содержание общего белка и белковых фракций в крови цыплят-бройлеров, г/л

Голова	Группа							
	Контрольная	1	2	3	4	5	6	7
	Общий белок, г/л							
1	50,62	54,66	52,65	52,91	54,86	54,16	54,16	56,87
2	51,26	55,03	53,18	53,28	55,64	55,31	53,96	55,64
3	50,84	54,74	53,96	53,86	54,91	53,78	54,28	55,91
4	51,93	53,61	54,30	54,39	56,25	54,81	53,37	56,28
5	52,25	53,86	53,31	54,66	56,49	54,79	53,58	55,65
Среднее	51,38	54,33	53,48	53,82	55,63	54,57	53,98	56,07
m	0,87	0,74	0,87	0,93	0,90	0,82	0,75	0,84
td		2,6	1,7	2,0	3,5	2,9	2,3	3,9
альбумины								
1	16,25	17,25	17,20	17,34	18,32	17,91	16,69	18,04
2	15,58	17,68	16,36	16,38	18,41	17,38	17,31	17,99
3	15,91	16,96	16,84	16,71	17,76	16,96	17,54	18,62
4	16,37	17,34	17,11	17,42	17,92	17,23	16,98	18,86
5	15,54	17,67	16,74	16,90	17,99	17,82	17,83	18,99
Среднее	15,93	17,38	16,85	16,95	18,08	17,46	17,27	18,50
m	0,47	0,44	0,54	0,60	0,45	0,52	0,65	0,51
td		2,4	1,3	1,4	3,5	2,2	1,9	3,6
глобулины								
1	35,64	37,26	36,63	36,35	37,18	37,24	37,03	37,61
2	35,81	37,17	36,16	37,21	37,64	36,81	37,08	37,14
3	34,97	36,64	37,20	36,83	37,85	36,68	36,34	38,0
4	35,26	36,83	37,11	37,13	37,38	37,50	36,91	37,86
5	35,57	36,85	36,06	36,58	37,70	37,32	36,19	37,24
Среднее	35,45	36,95	36,63	36,82	37,55	37,11	36,71	37,57
m	0,48	0,43	0,57	0,47	0,39	0,45	0,52	0,44
td		2,5	1,6	2,2	3,5	2,7	1,8	3,5