

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Донской государственный аграрный университет»

*На правах рукописи*

**Казаков Андрей Сергеевич**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕРМЕНТНО-ПРОБИОТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА  
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

06.02.08 Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и  
технология кормов

**ДИССЕРТАЦИЯ**

**на соискание ученой степени кандидата  
сельскохозяйственных наук**

Научный руководитель – кандидат сельскохозяйственных наук,  
профессор **Коссе Георгий Иванович**

**п. Персиановский – 2016**

## Оглавление

<b>Введение .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Обзор литературы .....</b>	<b>9</b>
1.1. Особенности обмена веществ у цыплят-бройлеров .....	9
1.2. Продуктивные качества цыплят-бройлеров при скармливании пробиотических препаратов.....	13
1.3. Ферментные препараты в рационах цыплят-бройлеров .....	28
<b>2. Материал и методика исследований .....</b>	<b>43</b>
<b>3. Результаты исследований.....</b>	<b>50</b>
3.1. Эффективность применения различных норм «Левисел SB Плюс» в рационах цыплят-бройлеров .....	50
3.1.1. Продуктивность цыплят-бройлеров при скармливании пробиотика «Левисел SB Плюс» .....	50
3.1.2. Переваримость и использование питательных веществ .....	56
3.1.3. Влияние пробиотика на морфологические и биохимические показатели крови .....	58
3.1.4. Мясная продуктивность бройлеров .....	61
3.1.5. Влияние скармливания пробиотика на развитие микробиоценоза кишечника .....	64
3.1.6. Экономическая эффективность .....	66
3.2. Продуктивные качества цыплят-бройлеров при использовании «Левисел SB Плюс» в составе ферментно-пробиотического комплекса .....	69
3.2.1. Динамика роста живой массы цыплят-бройлеров при комплексном применении ферментно-пробиотического комплекса .....	69

3.2.2. Переваримость питательных веществ кормов при использовании различных биологических добавок .....	73
3.2.3. Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров .....	79
3.2.4. Формирование кишечного микробиоценоза у цыплят-бройлеров при использовании ферментно-пробиотического комплекса.....	84
3.2.5. Мясные качества цыплят-бройлеров при использовании «Левисел SB Плюс» и «ЦеллоЛюкс-Ф» .....	87
3.2.6. Экономическая эффективность использования «Левисел SB Плюс» в составе ферментно-пробиотического комплекса.....	91
<b>Обсуждение результатов исследований.....</b>	<b>93</b>
<b>Выводы.....</b>	<b>103</b>
<b>Предложения производству .....</b>	<b>105</b>
<b>Список литературы.....</b>	<b>106</b>

## Введение

**Актуальность темы исследований.** В настоящее время существует проблема получения экологически чистой продукции, не приносящей вред человеку.

На протяжении многих лет основным средством контроля кишечной микрофлоры птицы были кормовые антибиотики. Однако они имеют ряд существенных недостатков, в частности, способностью к накапливанию их остаточных количеств в продуктах птицеводства и развитию устойчивости и адаптации микроорганизмов к данным препаратам в результате их длительного применения.

В научной литературе появилась информация по результатам исследований о накоплении и сохранении в органах и тканях антибиотиков после убоя животных (М.М. Горячева, 2013). Эти отрицательные стороны при использовании антибиотиков побуждают производителей животноводческой продукции искать новые препараты для стимулирования роста и развития цыплят-бройлеров, вместо запрещенных в Европе кормовых антибиотиков.

В связи с этим у нас в стране и за рубежом увеличились исследования по изучению и созданию препаратов, альтернативных антибиотикам. К ним можно отнести пробиотики и ферментные препараты.

Включение пробиотиков в технологию выращивания молодняка – наиболее современный способ профилактики желудочно-кишечных заболеваний, основанный на экологически безопасных механизмах поддержания высокого уровня колонизационной резистентности кишечника.

Использование пробиотиков способно повысить количество полезных бактерий в кишечнике, оказывающих ингибирующее действие на гнилостные и условно-патогенные микроорганизмы желудочно-кишечного тракта, а также качественно улучшить популяционный состав микрофлоры пищеварительного тракта. Пробиотики предупреждают риск заселения кишечника условно-

патогенными бактериями и снижают частоту их выделения из органов животных при убое.

Пробиотические препараты улучшают работу желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров, что приводит к улучшению использования кормов организмом и, как результат, повышению прироста живой массы, обеспечению более высокой сохранности поголовья, улучшению переваримости, повышению мясных и убойных качеств, а также оптимизации морфологических и биохимических показателей качества крови. Из этого следует, что подобные препараты являются перспективными для применения в птицеводстве и должны рассматриваться как неотъемлемый компонент рационального кормления животных.

Для снижения негативного влияния некрахмалистых полисахаридов на организм птицы и более эффективного использования питательных веществ рационов, комбикорма обогащают ферментными препаратами (И.А. Егоров, 2011; П. Кундышев, 2013).

Исследования, направленные на изучение влияния пробиотика «Левисел SB Плюс» и фермента «ЦеллоЛюкс-Ф» как по отдельности, так и при комплексном использовании в составе ферментно-пробиотического комплекса на продуктивность и мясные качества мяса цыплят-бройлеров, являются актуальными, представляют большой научный и практический интерес.

Работа выполнена в соответствии с планом научных исследований ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет» (по теме 12.03.06).

**Цель и задачи исследования.** Целью исследований являлось изучение влияния скармливания пробиотического препарата «Левисел SB Плюс» на продуктивные качества цыплят-бройлеров кросса «ИСА-15».

Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить рост, развитие и сохранность поголовья цыплят-бройлеров при использовании в рационах «Левисел SB Плюс»;
- определить конверсию потребленных кормов и его затраты на производство единицы продукции, определить оптимальную норму использования пробиотического препарата «Левисел SB Плюс»;

– изучить физиологические показатели у цыплят-бройлеров: переваримость основных питательных веществ рационов, степень использования азота, кальция, фосфора;

– исследовать морфологические и биохимические показатели крови подопытных цыплят-бройлеров, характеризующие обменные процессы в организме птицы;

– установить влияние скармливания пробиотика «Левисел SB Плюс» в отдельности и в сочетании с ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-F» в составе ферментно-пробиотического комплекса на продуктивные качества цыплят-бройлеров;

– определить влияние «Левисел SB Плюс» на формирование кишечного микробиоценоза у цыплят-бройлеров;

– изучить мясную продуктивность подопытных цыплят-бройлеров;

– определить экономическую эффективность выращивания цыплят-бройлеров при использовании в рационах пробиотика.

**Научная новизна.** Впервые в Южном Федеральном Округе при выращивании цыплят-бройлеров кросса «ИСА-15» изучено влияние пробиотического препарата «Левисел SB Плюс» в различных модификациях как отдельно, так и в сочетании с ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-F» в составе ферментно-пробиотического комплекса на динамику и интенсивность роста живой массы, переваримость и усвоение отдельных питательных веществ, конверсию корма, формирование кишечного микробиоценоза, морфологические, биохимические показатели крови, мясные качества, на экономическую эффективность производства мяса.

**Методология и методы исследований.** В ходе экспериментальной работы научно-хозяйственные, обменные и производственные опыты, физиологические, биохимические и микробиологические исследования проводили по общепринятым методикам. В процессе исследования применялись следующие методы: аналитические, микробиологические, зоотехнические, расчетно-статические.

Рационы для цыплят-бройлеров по возрастным периодам разрабатывали с учетом рекомендаций ВНИТИП [2000] и нормативов для кросса «ИСА-15».

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Теоретически обосновано и рекомендовано производству использование пробиотической добавки «Левисел SB Плюс» в количестве 0,5-1,0 кг/т корма.

Установлена целесообразность включения в состав комбикормов для цыплят-бройлеров пробиотического препарата «Левисел SB Плюс», способствующего повышению живой массы на 5,0 и 8,0 %, снижению затрат кормов на 1 кг прироста живой массы на 6,0-7,2 %, протеина на 5,5-7,2 %, повышению переваримости протеина на 2,07-2,85 %, использования азота от усвоенного на 2,7-2,82 %, убойного выхода на 4,0 % и 5,5 %, содержания мышечной ткани в тушках цыплят-бройлеров на 3,4-4,0 %.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

- введение различных норм пробиотика «Левисел SB Плюс» в состав комбикорма для цыплят-бройлеров оказывает положительное влияние на динамику роста птицы, абсолютные и среднесуточные приросты живой массы;

- включение пробиотика «Левисел SB Плюс» в состав комбикормов улучшает переваримость и использование основных питательных веществ рационов, снижает затраты корма и протеина;

- применение пробиотика «Левисел SB Плюс» в составе ферментно-пробиотического комплекса в комбикормах для цыплят положительно влияет на морфологический состав крови, биохимический состав сыворотки крови;

- влияние пробиотика на корректировку кишечного микробиоценоза у цыплят-бройлеров;

- включение пробиотика «Левисел SB Плюс» улучшает мясные качества цыплят-бройлеров, повышает рентабельность производства.

**Степень достоверности и апробация результатов** подтверждаются публикациями в различных отечественных научных источниках по теме диссертации; применением методов вариационного и статического анализа,

позволяющих подтвердить их достоверность, положительным результатом практической реализации основных разработок диссертационного исследования.

Основные положения диссертационной работы апробированы на ежегодных отчетных научно-практических конференциях Донского государственного аграрного университета (2013-2016 гг.), расширенных заседаниях кафедры частной зоотехнии, кормления сельскохозяйственных животных (2014-2016 гг.), международной научно-практической конференции «Использование и эффективность современных селекционно-генетических методов в животноводстве» (п. Персиановский, 2015 г.).

**Публикации результатов исследований.** По материалам диссертации опубликовано 5 статей, в том числе 3 в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ.

**Реализация результатов исследований.** Основные результаты исследований внедрены в производство в ИП КФХ «Ткаченко В.И.» Белоглинского района Краснодарского края, агрофирме ОАО «Приазовская» Кагальницкого района Ростовской области, а также используются в учебном процессе при подготовке и переподготовке специалистов по направлению: «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» и по специальности «Ветеринария».

**Структура и объём работы.** Диссертация изложена на 128 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, материала и методики исследований, результатов исследований, выводов и практических предложений производству, списка использованной литературы. Работа содержит 25 таблиц, 3 рисунка. Список использованной литературы включает 207 наименований, в том числе 17 – на иностранном языке.

## 1. Обзор литературы

### 1.1. Особенности обмена веществ у цыплят-бройлеров

Основные сведения о физиологии пищеварения у сельскохозяйственных птиц получены благодаря использованию метода хронических фистул, разработанного И.П. Павловым и его школой. С помощью фистул, которые накладывали на разные участки пищеварительного тракта, довольно подробно изучены пищеварительные процессы в зобе, желудке, кишечнике, секреция желчи и поджелудочного сока (В.Ф. Вракин, 2000; В.С. Беляева, 2009).

Птица отличается высокой интенсивностью обменных процессов по сравнению с другими сельскохозяйственными животными. Обладает более высокой температурой тела (40-42°C), большим потреблением кислорода на единицу живой массы, более частым дыханием и пульсом. Высокая интенсивность обменных процессов в организме птицы связана с ее скороспелостью и высокой продуктивностью. Для поддержания жизнедеятельности и производства продукции птица должна получать достаточное количество энергии и необходимый комплекс питательных веществ. Это связано с тем, что у птиц отсутствует способность обогащения потребленной кормосмеси за счет микрофлоры как у жвачных животных (С.Н. Хохрин, 2002; Н.Г. Макарецев, 2007, 2012; В.И. Фисинин, 2011).

У птиц одной из главных особенностей пищеварительного тракта является наличие зоба, отсутствие зубов и простая структура носоглотки. Они не пережёвывают корм, его размягчение и перетирание происходит в последующих отделах пищеварительного тракта – в зобе и мышечном желудке. Пища в ротовой полости увлажняется слюной, содержащей  $\alpha$ -амилазу-птиалин, расщепляющий крахмал до глюкозы. Из-за кратковременности действия ферментов на корм, этот процесс не играет важной роли в организме. По пищеводу корм поступает в зоб, где он может задерживаться, в зависимости от состава, от нескольких минут до нескольких часов. Продолжительность пребывания корма в зобе зависит от степени наполнения желудка и скорости пищеварительных процессов, протекающих в нём,

а также от качества и сухости корма. В зависимости от состава корма, содержания в нем микроорганизмов, бактериальной заселенности пищеварительного тракта птицы в зобе начинаются микробиальные процессы пищеварения (В.И. Фисинин, 2011)

Пищеварение в зобе осуществляется за счет ферментов потребленных кормов и микрофлоры. При этом переваривается до (15-20) % углеводов, включая крахмал. Моторная функция зоба осуществляется в виде 10-12 периодических сокращений в час (И.И. Кочиш, 2007; А.А. Грозина, 2014).

Из зоба кормовая масса по пищеводу поступает в железистый желудок – ампулообразное расширение пищеварительной трубки с утолщенными стенками. В слизистой оболочке находятся поверхностные железы типа крипт, в подслизистом слое – сложные альвеолярные железы, соответствующие железам фундальной части желудка млекопитающих – они вырабатывают желудочный сок и соляную кислоту. В желудочном соке нет химозина (реннина) и липазы. Кормовые массы из зоба проходят железистый желудок транзитом, почти не задерживаясь. Сок стекает вместе с кормом в мышечный желудок, где происходит основной процесс желудочного пищеварения. У птиц, как и у млекопитающих, действуют три фазы сокоотделения - сложнорефлекторная, желудочная, кишечная. В регуляции участвует блуждающий нерв, гастрин, гистамин (В.Г. Рядчиков, 2014).

В мышечном желудке у кур давление достигает 100-150 мм рт. ст. Поступившая в желудок кормовая масса тщательно растирается и перемешивается с желудочным соком. Постоянно находящийся в желудке гравий и другие инородные тела увеличивают степень дробления корма. Внутренний слой мышечного желудка – кутикула, которая предохраняет мышцы от механических повреждений, так же способствует перетиранию корма. Содержимое мышечного желудка (химус) по мере его подготовки поступает отдельными порциями в 12-перстную кишку. В кишечнике избыточная кислотность нейтрализуется желчью, поджелудочным и кишечным соками и процесс открывания сфинктера повторяется. Периодичность перехода химуса из желудка в кишечник имеет большое физиологическое значение. Она исключает возможность излишнего

накопления соляной кислоты или щелочных элементов в кишечнике, что отрицательно влияет на активность ферментов. Прохождение химуса из желудка в кишечник регулируется также осмотическим давлением содержимого мышечного желудка. При избыточном заполнении кишечника химусом и растягивании его стенок переход очередных порций химуса рефлекторно прекращается. Длина кишечника у птиц меньше, чем у млекопитающих. У кур она составляет 165-230 см, что в 5-6 раз превышает длину тела (А.Ф. Климов, 2011).

В тонком отделе кишечника птицы все стадии переваривания кормовых белков проходят под действием пепсина и соляной кислоты. Белки расщепляются под действием трипсина и эрепсина до соответствующих аминокислот. Углеводы расщепляются под действием ферментов до моносахаридов и всасываются в основном в виде глюкозы. Процесс расщепления углеводов, особенно крахмала, начинается еще в зобе (В.И. Фисинин, 2011).

У птиц хорошо развита поджелудочная железа. Имеется 3 панкреатических, 2 желчных протока, открывающихся общей папиллой в восходящее колено 12-перстной кишки. Липаза сока поджелудочной железы действует в щелочной среде, она активизируется желчью, которая поступает в 12-перстную кишку. Под воздействием кишечной липазы жиры расщепляются на глицерин и жирные кислоты. Глицерин растворяется в воде и легко всасывается. Жирные кислоты не растворяются в кишечном содержимом, но под действием желчи переходят в растворимые соединения (мыла) и поступают через эпителий ворсинок в лимфатический проток или кровеносные капилляры. Затем глицерин и жирные кислоты снова соединяются, образуя жир. Вода всасывается в тонком и толстом отделах кишечника. Минеральные соли хорошо растворяются в пищеварительном соке и всасываются через эпителий слизистой тонкого и толстого отделов кишечника в кровь (А.Ф. Климов, 2011).

В кишечнике у кур под влиянием поджелудочного и кишечного соков переваривается основная масса корма. Здесь же происходит и бактериальное расщепление корма. Клетчатка расщепляется в слепых кишках (В.Н. Писменская, 2006). Толстый отдел кишечника птиц состоит из прямой кишки с парными

слепыми отростками, в которых накапливается большое количество микроорганизмов (Т.И. Каблучеева, 2007).

Состояние здоровья птицы зависит от соотношения различных групп микроорганизмов в кишечнике. Интенсивное их размножение начинается уже с первых дней жизни цыпленка, но они могут быть как полезными для организма, так и патогенными. Нарушение определенного соотношения между этими группами приводит к дисбактериозу и поносам, часто встречающихся у молодняка (С.Н. Лысенко, 2008).

В отличие от млекопитающих у птиц практически во всех отделах желудочно-кишечного тракта (кроме подвздошной кишки) реакция кислая или нейтральная. Слепые отростки выполняют функции расщепления клетчатки с участием микрофлоры, синтез витаминов группы В (в частности витамина В12), всасывания воды, минеральных веществ (В.Г. Рядчиков, 2014).

Толстый отдел кишечника впадает в клоаку, куда открываются также отверстия мочеточников и спермиопроводы (или яйцеводы). Прямая кишка открывается в каловый синус, где и происходит формирование кала. Последний, проходя через мочеполовой синус, смешивается с мочой. Здесь мочева кислота кристаллизуется и покрывает каловые массы белым налетом. В таком полужидком состоянии помет выделяется наружу (Н.Н. Максимюк, 2004; В.Г. Скопичев, 2008; В.Ф. Лысов, 2012).

Система пищеварения птицы вполне справляется с гидролизом основных компонентов корма (белков, углеводов и жиров), если рацион не содержит избыточного количества трудногидролизуемых компонентов и ингибиторов ферментов, содержащихся в зернах злаковых и бобовых кормах. Эффективность собственной ферментной системы птицы также может снижаться при заболеваниях, в результате которых изменяется рН среды в отдельных участках желудочно-кишечного тракта. Это объясняется тем, что собственные ферменты птицы эволюционно приспособлены к функционированию в строго определенных условиях и проявляют свою активность в очень узком диапазоне рН и температуры. При повышении содержания в рационах птицы  $\beta$ -глюканов, ксиланов и других

трудногидролизуемых компонентов становится недостаточно собственных ферментов птицы.

Пищеварительная система птиц имеет ряд особенностей, которые накладывают некоторые особенности на обмен веществ. В первую очередь это короткая длина кишечника. Из-за этого необходимо более тщательно подготавливать корма к скармливанию. Отсутствие способности птиц к обогащению химуса дополнительными питательными веществами за счет микрофлоры предъявляет повышенные качественные требования при составлении рационов.

## **1.2. Продуктивные качества цыплят-бройлеров при скармливании пробиотических препаратов**

Для успешного решения проблемы продовольственной безопасности страны большое значение придаётся птицеводству, как наиболее скороспелой отрасли животноводства. Широко используются интенсивные технологии выращивания цыплят-бройлеров для увеличения объёма и снижения себестоимости производства мяса птицы. Промышленные технологии позволяют обеспечить непрерывность производства, рациональную эксплуатацию помещений, повышение производительности труда и рентабельности птицеводства. Определенные элементы технологий, используемые на промышленных птицефабриках, зачастую не соответствуют генетически обусловленным биологическим особенностям птицы, и организм вынужден адаптироваться к новым для него условиям жизнедеятельности с большим напряжением различных физиологических систем (И.А. Болотников, 1983; Д. Маркович, 2008; А.И. Дедкова, 2010; А.Ш. Кавтарашвили, 2010; В. Лукашенко, 2010; В. Фисинин, 2011; М. Clements, 2011).

В настоящее время многие сельскохозяйственные предприятия не всегда могут обеспечить достаточные условия, отвечающие биологическим потребностям содержания птиц, что всячески способствует возникновению стрессов (И.М. Донник, 2015).

Транспортировка, перегруппировки, перемещения, вакцинация, взвешивание, производственные шумы и другие стресс-факторы приводят к нарушению метаболических процессов, снижению общей резистентности и продуктивности птицы (В. Козьменко, 2007; Е. Кутиков, 2008; Ю. Татулов, 2011; S. Syafwan, 2011).

По мнению А.В. Васильева (2007) наиболее чувствительной к различным стрессам является птица с высокой продуктивностью, которая отличается высокой интенсивностью роста и уровнем обмена веществ. Подобными свойствами обладают практически все цыплята-бройлеры современных кроссов.

За короткий промежуток времени в период с суточного до 6-7 недельного возраста, живая масса цыплят-бройлеров увеличивается в 50-60 раз. Интенсивная деятельность всех органов и механизмов, регулирующих защитные функции организма, обуславливается повышенным обменом веществ у бройлеров, что способствует снижению устойчивости организма к воздействию даже незначительных факторов окружающей среды у высокопродуктивной птицы. Этим и объясняется относительно невысокая резистентность, а также подверженность заболеваниям, которые могут быть вызваны патогенными и условно-патогенными возбудителями (А.А. Торшков, 2010; З. В. Псахциева, 2013)

В целях укрепления естественной резистентности птицы, повышения её устойчивости к стрессам, снижения отрицательных последствий антибиотикотерапии и других необходимых технологических приёмов, улучшения пищеварения, повышения продуктивности и сохранности рекомендуется применять эффективные пробиотические препараты (H.S. Khalid, 2011; И.А. Егоров, 2014).

В условиях интенсификации производства мяса птицы необходимо обращать особое внимание на качество кормов, состояние пищеварительных органов птицы, в частности, на бактериальную микрофлору желудочно-кишечного тракта. Отрицательные кормовые факторы, такие как несбалансированность по основным питательным веществам, наличие продуктов перекисного окисления липидов корма, труднопереваримые компоненты, приводят к нарушениям липидного,

белкового и углеводного обмена, вызывают расстройство многих функций организма цыплят-бройлеров. Во избежание подобных реакций необходимо использовать биологически активные вещества, позволяющие свести к минимуму вред от некачественного кормления птицы и других паратипических факторов (Т.И. Каблучеева, 2007; К.А. Кулешов, 2010; О.В. Зеленская, 2010).

Для повышения общей резистентности и продуктивности птицы предусматривается использование различных биологически активных кормовых добавок, адаптогенов, иммуномодуляторов, транквилизаторов, витаминных премиксов, подкислителей, сорбентов (Л.Е. Бояринцев, 2002; Ed. Clark, 2009; А.Ш. Кавтарашвили, 2010; А. Овчинников, 2010; А.В. Санин, 2011; В.Д. Fairchild, 2012; Е.В. Щацких, 2015; Е.А. Липова, 2014; Р.В. Казарян, 2015).

На протяжении многих лет основным средством контроля кишечной микрофлоры птицы были кормовые антибиотики. Однако они имеют ряд существенных недостатков, в частности, способность к накоплению остаточных количеств в продуктах птицеводства, а длительное применение способствует развитию устойчивости и адаптации микроорганизмов к данным препаратам. В научной литературе появилась информация по результатам исследований о накоплении и сохранении в органах и тканях антибиотиков после убоя животных (М.М. Горячева, 2013). Эти отрицательные стороны при использовании антибиотиков послужили причиной их запрета в кормлении птиц в ряде Европейских стран.

В настоящее время альтернативным средством контроля патогенной микрофлоры в кишечнике птицы, сохранении оптимального белка и поддержания её здоровья являются пробиотики (В.С. Лукашенко, 2011). В отличие от антибиотиков, уничтожающих большую часть популяции кишечных микроорганизмов, действие пробиотиков направлено на заселение кишечника конкурентоспособными штаммами микроорганизмов – пробионтов, которые осуществляют контроль над численностью условно-патогенной микрофлоры путем вытеснения ее из состава кишечного микробиоценоза. Пробиотики способствуют улучшению процессов пищеварения, обмена веществ, повышают

продуктивность птицы и экономическую эффективность производства продукции. Применение пробиотиков в кормлении птицы способствует развитию полезной микрофлоры, которая, заселяя желудочно-кишечный тракт и прикрепляясь к эпителиальным клеткам желудка и кишечника, обеззараживает токсины, принимают активное участие в синтезе витаминов, аминокислот, в следствии чего улучшается использование кормов организмом и как результат - повышаются приросты живой массы (А.Г. Кощяев, 2013).

Скармливание пробиотиков способствует более интенсивному усвоению питательных веществ рационов, оптимизации метаболического статуса, повышению общей резистентности, иммунологической реактивности и улучшению продуктивных качеств животных и птицы (E. Demir, 2002; N. Carvalho, 2005; А.Н. Панин, 2006; R. Gruzauskas, 2007; И. Салеева, 2009; Л.Н. Скворцова, 2009; С. Гулюшин, 2010; А.А. Антипов, 2011; В.С. Лукашенко, 2011). Включение пробиотиков в технологический процесс выращивания молодняка – наиболее современный способ профилактики желудочных болезней, основанный на экологически безопасных механизмах поддержания высокого уровня колонизационной резистентности кишечника.

Многочисленными исследованиями установлено, что пробиотики способны оказывать регенерирующее действие на различные структуры слизистой кишечника (А.Н. Швыдков, 2013; Р.В. Пронина, 2014).

Пробиотики в рационах птиц способны повысить количество полезных бактерий в кишечнике, оказывающих ингибирующее действие на гнилостные и условно-патогенные микроорганизмы желудочно-кишечного тракта, а также качественно улучшить популяционный состав микрофлоры пищеварительного тракта, принимать участие в создании и поддержании благоприятной среды для метаболических процессов в кишечнике (Л. Клетикова, 2009; M.Di Mohnl, 2011; В.С. Лукашенко, 2011).

Н.И. Малик (2011) утверждает, что эффективность применения пробиотиков зависит от их состава. Они могут состоять из одного или нескольких штаммов как одного вида бактерий, так и нескольких разных видов. Возможность использования

многовидовых композиций пробиотиков базируется на предложении, что их сложный видовой состав наиболее полно соответствует естественному составу нормальной кишечной микрофлоры.

Термином «пробиотик» в настоящее время пользуются преимущественно для обозначения биологических препаратов, пищевых и кормовых добавок, основу которых составляют живые микроорганизмы, являющиеся представителями индигенной микрофлоры человека или животных (бифидобактерии, лактобактерии, эшерихии, энтерококки), а также не являющиеся представителями индигенной микрофлоры, но способствующие её размножению (дрожжи, апатогенные бактерии рода *Bacillus* и др.) (Л.Ф. Бакулина, 2001; А.Н. Панин, 2006; Ю.М. Дронова, 2008; М.М. Raja, 2009; В.Г. Румянцев, 2009).

Микроорганизмы, используемые в качестве пробиотиков, делятся на четыре группы: аэробы – спорообразующие бактерии рода *Bacillus* (бациллюс); анаэробы-спорообразующиеся бактерии рода *Clostridium* (кlostридиум); бактерии, продуцирующие молочную кислоту (бифидобактериум, лактобациллуc, энтерококкус, неспорообразующиеся) и дрожжи, используемые в качестве сырья при приготовлении пробиотиков (Ф.Г. Набиев, 2011).

Пробиотические препараты выпускаются в жидкой, сухой и пастообразной форме. Наиболее широко используются из-за своей технологичности их сухие формы в виде капсул, порошков, таблеток и гранул. Сухая форма позволяет сочетать в одном препарате несколько штаммов одного вида бактерий или бактерии разных видов. Такие препараты хранятся не менее одного года, чётко стандартизируются и сертифицируются по показателям качества (Е.В. Малик, 2001; Н.А. Пышманцева, 2011; А.И. Гиндуллин, 2013; Е.Ю. Терентьева, 2014).

Производство пробиотиков на сегодняшний день осуществляется в чистой или технической форме с питательной средой, в виде препаратов, имеющих вид лиофильно высушенных микроорганизмов. Для пробиотиков чистой формы в качестве наполнителей применяют сахарозу и сухое молоко, для технической формы – рыбную, кукурузную и другие виды муки, которые отличаются удобством

при их групповом введении в корма птиц (А.В. Корочинский, 2010; С.Ю. Гулюшин, 2010).

Основоположником целенаправленной коррекции состава кишечного микробиоценоза является И.И. Мечников, впервые предложивший для борьбы с гнилостными процессами в кишечнике использовать простоквашу, обогащённую живой культурой болгарской палочки (В.К. Кретинин, 2003; И.В. Андреева, 2006).

Были проведены исследования К.С. Mountzouris (2007) по выращиванию цыплят-бройлеров с применением пробиотического препарата, содержащего 2 штамма *Lactobacillus*, 1 штамм *Bifidobacterium*, 1 штамм *Enterococcus* и 1 штамм *Pediococcus*. По результатам проведенной работы, было установлено, что применение препарата, содержащего несколько видов микроорганизмов, оказывают существенное влияние на показатели роста и здоровье птиц.

Чаще всего в ветеринарии используют препараты на основе микроорганизмов пищеварительного тракта животных, а именно *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Bacillus*, *Clostridium* и др. Также используют препараты на основе дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* var. *bouardii*. Дрожжи не относятся к нормальной микрофлоре животных, однако владеют выраженной антагонистической активностью относительно широкого спектра условно-патогенных микроорганизмов: синтезируют ряд биологически активных веществ, стимулируют рост симбиотической микрофлоры (лакто, бифидобактерии и др.) и способны обеспечивать оптимальные условия для повышения производительности и укрепления здоровья животных (А.Кесаркоди-Уотсон, 2008).

Биомасса кормовых дрожжей, кроме пробиотических свойств, владеет высокой питательной ценностью и не уступает таким традиционным белковым кормам, как соевый шрот, рыбная мука и др. Также из литературы известно, что дрожжи *S. cerevisiae* var. *bouardii* способны синтезировать ферменты, которые нейтрализуют бактериальные токсины. При попадании в желудочно-кишечный тракт способны подавлять рост патогенных бактерии, таких как сальмонеллы и создают благоприятную среду для развития позитивной анаэробной микрофлоры. Поэтому в сельском хозяйстве дрожжевые пробиотики используют не только для

лечения и профилактики болезней бактериальной этиологии, но и как биологически активные добавки, которые будут стимулировать рост и развитие животных (D. Merrifield, 2010).

Скармливание птице пробиотиков на основе бактерий *Bifidobacterium bifidum*, *Lactobacillus*, *Streptococcus* и *Propionibacterium* положительно влияет на сохранность поголовья и прирост живой массы цыплят. За опытный период абсолютная живая масса молодняка повысилась в среднем на 2-4 %, среднесуточный прирост на 3-5 %. Сохранность молодняка была не ниже 96% (Е.А. Николаева, 2012).

Многочисленными исследованиями доказано, что использование одного или нескольких штаммов, относящихся к одному виду бактерий, позволяет применять многовидовые композиции пробиотиков, которые в полной мере могут соответствовать естественному составу кишечной микрофлоры (А.Ф. Злепкин, 2013).

Скармливание птице во все возрастные периоды бактериального молочно-пропионового концентрата и препарата на основе культуры *Azobacter* способствует повышению прироста живой массы цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» на 8,0 % и 5,6 % по сравнению с контрольной группой (А.Н. Гнеуш, 2014).

В своих исследованиях Н. Белова (2007) изучала влияние пробиотиков «Спороноормина», «Лактоаминовитала» и их комплексов с витамином С на мясную продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров. Установлено, что живая масса цыплят при выпаивании «Спороноормина» увеличилась на 4,35 %, а в смеси с витамином С – на 8,6 %, «Лактоаминовитала» – на 8,9 %, его комплекса с витамином С – на 10,4 %. Мясо цыплят опытных групп отличалось от мяса цыплят контрольной группы более высоким содержанием белка, меньшим – жира. При этом лучшие изучаемые показатели отмечались у цыплят, получавших пробиотики в сочетании с витамином С.

Комплексное использование подсолнечного шрота в сочетании с пробиотическим препаратом «Ферм Км» обеспечило высокую сохранность птицы без применения кормовых антибиотиков, позволило получить дополнительный

прирост живой массы. Бройлеры, получавшие с 17-дневного возраста шрот с препаратом «Ферм Км», имели живую массу на уровне контроля. В группе, где птице давали 12% шрота с пробиотиком в дозе 5,0 кг/т, этот показатель в 28-дневном возрасте был выше на 2,1%, чем в контрольной группе. Достоверное повышение живой массы в данной группе сохранилось до конца выращивания. При увеличении в рационе доли шрота до 17 % разность по сравнению с контрольной группой была достоверна ( $P < 0,001$ ) и составила 3,2 процента (И. Егоров, 2011).

С.Ф. Суханова (2011) сообщает, что при введении в состав кормосмесей цыплят-бройлеров пробиотика «Веткор» и бентонита увеличивается валовый прирост живой массы по сравнению с контрольной группой на 5,34 и 6,96 % соответственно. Лучший рост отмечен у цыплят-бройлеров, потреблявших кормосмеси с добавлением пробиотика «Веткор» и 3 % бентонита.

В опыте на цыплятах-бройлерах, которые получали пробиотик «Муцинол» в количестве 1 кг/т корма, живая масса в конце выращивания была выше на 6,5 % (С.П. Очнев, 2015).

Наиболее высокая живая масса бройлеров достигнута к концу периода откорма (38 дней) в опытной группе, получавшей 0,25 кг/т корма пробиотика «А2». Разница со сверстниками из контрольной группы по данному показателю составила 5,1 процента. При этом живая масса курочек была выше на 4,1% ( $P < 0,05$ ), петушков – на 6,0% ( $P < 0,01$ ) (Т.Н. Ленкова, 2013).

По данным работ Е.В. Якубенко (2009), наибольший показатель динамики роста живой массы получен при использовании в составе рациона «Бацелла» и «Моноспорина». Причем «Моноспорин» российского производства обеспечивал среднесуточный прирост живой массы 65,2 г, а украинский 64,7 г, против контрольного показателя 60,7 г. Внутри групп - аналогов в которых использовался «Бацелл» полученный по разным технологиям, различия были незначительные и в среднем составили 63,3 г и 64,9 г.

И.М. Донник (2011) в своих исследованиях установила, что при использовании пробиотического препарата «Моноспорин» увеличился

среднесуточный прирост живой массы с 44,7 г до 45,6 г и выросла живая масса с 1822 г до 1860 г.

Использование в рационе цыплят-бройлеров фугата от производства пробиотика «Биоспорина» повышает прирост живой массы бройлеров на 6,7 %, пробиотика «Биостима» – на 10,0 % (Л. Овчинникова, 2013).

По исследованиям В. Курманаевой (2012), включение пробиотических препаратов «Целлобактерин», «Целлобактерин-Т», «Провитол» и фитобиотика «Микс-Ойл» в рационы цыплят-бройлеров положительно влияет на интенсивность их роста. Максимальное увеличение живой массы по периодам отмечено у цыплят-бройлеров, получавших с комбикормом «Целлобактерин-Т» особенно до 7 и 28-дневного возраста. Средняя живая масса в недельном возрасте была 178 г, а в 28 дней она составила 1123 г.

При введении в рацион цыплят-бройлеров пробиотика «Норд-Бакт», показатели динамики роста средней живой массы были на 7 % выше, по сравнению с группой которая не получала пробиотик (А.М. Степанова, 2015).

Выращивание цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» на комбикормах с включением комплексного пробиотического препарата с продуцентом фитазы и пробиотического препарата с личинками насекомого *Hermetia illucens* в количестве 0,5 кг/т способствовало увеличению среднесуточного прироста живой массы цыплят на 2,2 и 2,6 процента (И.А. Егоров, 2015).

Среднесуточный прирост живой массы бройлеров кросса «Ross-308», опытной группы, где в составе комбикормов использовался пробиотик «Субтилис», был выше на 2,5 г (4,25 %), тогда как затраты корма на единицу прироста были ниже на 3,77 %, чем в контроле, соответственно. Выпойка бройлерам пробиотика «Субтилис» позволила нормализовать микрофлору желудочно-кишечного тракта цыплят. Снизилось количество нежелательной микрофлоры в тонком отделе кишечника бройлеров, что способствовало достоверному повышению живой массы птиц в конце выращивания, повышению сохранности поголовья, среднесуточного прироста и снижению затрат корма на единицу прироста (А.Б. Чарыев, 2014).

Применение пробиотиков позволяет более рационально использовать корма. Расчет затрат корма на 1 кг прироста за весь период опыта показал, что во всех опытных группах где использовались пробиотики этот показатель был ниже, чем в контроле на 2,58%, где он составил 1,94 кг. Минимальные затраты корма получены в группе с применением «Бацелла» и «Моноспорина» (поверхностная ферментация), где они составили 1,80 кг на 1 кг прироста (Е.В. Якубенко, 2009).

В своих исследованиях Е. Бессарабова (2009) установила, что при применении водорастворимой формы пробиотика «Лактобифадол», рыночная стоимость которого 160 рублей за 1 кг, дополнительная прибыль на 1000 голов в опытном птичнике составила 3410 руб. по отношению к контрольному, что превышает затраты на препарат.

С. Лысенко (2007) сообщает, что при применении пробиотиков в опытных группах цыплят-бройлеров «Лактобактерин» и «Бифитрилак» снижаются затраты корма на 1 кг прироста на 18,6 и 21,3 %.

Одновременное применение пробиотика «Лактоамиловорина», йодида калия и селенита натрия позволяет снизить затраты корма на 1 кг прироста живой массы в среднем на 14,7 % и повысить сохранность поголовья на 11,4 % (В.Н. Никулин, 2012).

Введение в состав комбикорма отечественного пробиотика «А2» в количестве 0,25 кг/т, на протяжении всего периода выращивания цыплят-бройлеров, позволяет снизить затраты кормов на 1 кг прироста живой массы на 5,6 %. Применение пробиотика «А2» в количестве 0,25 кг/т корма до 21-дневного возраста, затем 0,125 кг/т до конца откорма бройлеров, снижает затраты кормов на 1 кг прироста живой массы на 4,5 %. А использование концентрированного пробиотика путем выпойки в первую неделю выращивания бройлеров в количестве 0,015 г/гол./сут., затем 0,05 г/гол./сут. В возрасте 11-13, 15-16, 18-20 дней обеспечивает снижение затрат корма на 3,9 % (Т.Н. Ленкова, 2013).

Исследования В.А. Манукян (2013) показали, что применение ферментативного пробиотика в количестве 1 кг/т комбикорма в рационах различной структуры для бройлеров позволило повысить на 1,3 %

перевариваемость органического вещества комбикорма и эффективность использования питательных веществ корма. Ввод ферментативного пробиотика в количестве 0,1 % привел к увеличению переваримости клетчатки на 5,2 %, при этом затраты корма на 1 кг прироста живой массы снизились на 2,4 %.

Для получения более высоких показателей переваримости и использования питательных веществ рациона цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» промышленным птицефабрикам и фермерским хозяйствам В. Ишимов (2011) рекомендует использовать в рационах пробиотик «Биостим» в количестве 0,005 мл до 10-дневного возраста; 0,01 мл – в возрасте 11–20 дней, а старше 20-дневного возраста – 0,015 мл на голову, что позволит увеличить переваримость протеина корма на 6,55 %, жира – на 4,21; клетчатки – на 2,26 и БЭВ – на 4,69 % при среднесуточном положительном балансе азота 3,23 г.

Использование в составе комбикорма подсолнечного шрота и пробиотического препарата с целлюломонасом переваримость протеина и жира в опытных группах цыплят-бройлеров кросса «Кобб Авиан 48» оказалась выше, чем в контроле, на 1,9–3,6 и 0,4–3,0% соответственно. Использование азота, кальция и фосфора в опытных группах также превышало показатели контрольной группы на 0,9–1,1; 0,8–1,7 и 0,9–1,0% (И.А. Егоров, 2015).

Применение в составе комбикормов отечественного пробиотика «А2» в количестве 0,25 кг/т корма способствовало повышению переваримости бройлерами сухого вещества корма в опытной группе на 3,6 %, протеина – на 2,5 %, жира – на 2,7 %, клетчатки – на 5,6 % по сравнению с контрольной группой (Т.Н. Ленкова, 2013).

Исследования по изучению эффективности применения пробиотика «Спороноормин» проведены на цыплятах-бройлерах кросса «Ross-308». Использовался пробиотик «Спороноормин», изготовленный на основе микробной массы из непатогенного рода *Bacillus* и представителей лакто- и бифидобактерий. Выпойка разных доз «Спороноормина» оказала неоднозначное влияние на коэффициенты переваримости корма, которые были определены в балансовых опытах, проведённых в конце выращивания. Следует отметить, что переваримость

сухого вещества корма цыплятами при выпойке в дозе 0,6 млрд микробных тел/кг была выше на 1,9 %, а в дозе 1,2; 1,8; и 2,4 млрд микробных тел/кг живой массы на 4,5; 4,4 и 5,0 % ( $P < 0,01$ ) соответственно по сравнению с контрольной группой. Переваримость сырого протеина бройлерами повысилась на 0,8–2,1%, сырого жира – на 0,9–2,8% по сравнению с контрольной соответственно. Лучшими показателями переваримости корма характеризовались мясные цыплята, которым выпаивали пробиотик «Споронормин» в дозе 1,8 млрд микробных тел/кг живой массы (А.Б. Чарыев, 2015).

При скармливании цыплятам бациллярного пробиотика «Коредон», были получены более высокие по сравнению с контролем показатели переваримости сухого вещества на 0,1-1,6 %, органического вещества – на 0,1-2,3 %, сырого протеина – на 2,7-5,1 %, сырого жира – на 1,1-2,9 %, сырой клетчатки – на 0,1-4,7 % и БЭВ – на 0,7-3,5 % (О.А. Аказеева, 2005).

Введение в состав комбикорма цыплят-бройлеров комплексного пробиотического препарата с продуцентом фитазы и пробиотического препарата с личинками насекомого *Hermetia illucens* в количестве 0,5 кг/т способствовало улучшению переваримости протеина на 1,34 и 1,14 %; жира – на 0,08 и 0,13 %, использование азота – на 0,88 и 0,44 %, при этом доступность лизина и метионина больше на 3,2 и 2,55; 2,39 и 2,09 % соответственно (И.А. Егоров, 2015).

При дифференцированном использовании рационов с включением в первый период выращивания 12 % а во второй 17 % шрота, обогащённого препаратом «Ферм Км» в дозе 5,0 кг/т., улучшилась переваримость протеина и жира по сравнению с контрольной группой на 3,6 % и 3,0% соответственно. Использование азота, кальция и фосфора в этой группе превышало контрольную на 1,1 %; 1,7 % и 1,0% с соответственно. Доступность лизина и метионина была выше контроля на 2,5 и 2,6 % (И.А. Егоров, 2011).

Выделение бифидо- и пропионовокислыми бактериями протеиназ, гидролаз, молочной и пропионовой кислоты в организме цыплят активизирует белковый обмен, что содействует росту мышечной ткани. Добавки пектиновых веществ повышали протекторные свойства пробиотического препарата на основе соевого

молока (ППСМ). В связи с этим в ходе эксперимента у цыплят опытной группы получавших с кормом ППСМ, сквашенного бифидо- и пропионовокислыми бактериями и стабилизированного пектином, в количестве 2% от массы корма были самые высокие убойные показатели. Масса полупотрошенной тушки была выше на 21,3 %, потрошёной на 19,9 %, а убойный выход на 2,5 % по сравнению с контролем (А. Тохтиев, 2009).

Скармливание пробиотика «Олин» цыплятам-бройлерам, в белом мясе птицы показатель влажности достоверно снижался на 0,72-0,76 %. Под действием пробиотика содержание сухого вещества в грудных мышцах возросло на 2,13-2,24 %. Количество протеина увеличилось на 3,36-3,64% на фоне снижения жира и золы. В бедренных мышцах цыплят опытных групп также наблюдалось снижение влаги. Количество сухого вещества возросло на 2,36%. Содержание белка в образцах мяса цыплят-бройлеров первой опытной группы (выпаивали препарат с 1 по 10 и с 20 по 30 сутки жизни) увеличилось на 4,39 %, а у представителей второй опытной группы (выпаивали пробиотик с 1 по 15 сутки жизни) увеличилось на 0,98%. Использование пробиотика «Олин» способствовало снижению в мышцах бедра содержания жира на 2,98-3,98 % (Л.Ю. Топурия, 2012).

Включение в состав комбикормов цыплят-бройлеров пробиотика «Веткор» и бентонита, данные анатомической разделки тушек в 42-дневном возрасте показывают, что помимо увеличения живой массы птицы, происходит увеличение массы потрошенной тушки на 0,24-1,09 % (С.Ф. Суханова, 2011).

Скармливание пробиотиков «Субтилис» и «Проваген» в рационы цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в первые 7 суток выращивания способствует увеличению убойного выхода. В опытных группах где использовали пробиотики он составил 73,8-74,0 %, что соответственно, на 3,2 % и 3,4 % выше аналогичного показателя в контрольной группе (И. Червонова, 2014).

В исследованиях И.П. Салеевой (2011) установлено что, при скармливании кормовой добавки «Гидролактив», улучшились мясные качества тушек бройлеров. Выход грудных мышц увеличился на 1,3 % и составил 29,2 % к массе потрошенной тушки при содержании в грудной мышце 22,9 % протеина.

У цыплят-бройлеров, получавших с комбикормом пробиотический препарат «Целлобактерин-Т» предубойная масса в 14-, 28-, и 42-суточном возрасте была выше, чем у аналогов из контрольной группы. На 14-е сутки разница составила 12,2 %; на 28-е 12,6 % и в 42 дня 8,6 %. Убойный выход в 42-суточном возрасте был выше контроля на 11,5 % соответственно и составил 72,5 % (В. Курманаева, 2012).

При использовании кормовой добавки фугата пробиотика «Биоспорина» масса потрошенной тушки цыпленка-бройлера была выше по сравнению с контролем на 132,0 г или на 10,0 %, а при скормливании пробиотика «Биостима» на 226,7 г или 17,2 %. Самый высокий убойный выход потрошенной тушки наблюдался в группе где скормливали «Биостим» и составил 69,25 % и превосходил аналогов контрольной группы на 2,65 % (Л. Овчинникова, 2013).

По результатам проведенных исследований В.С. Лукашенко (2011) установлено, что по комплексу показателей мясо цыплят-бройлеров, выращенных с использованием пробиотических препаратов «Бацелл», «Моноспорин» и «Пролам», имеет более высокое качество по сравнению с контролем.

В своих исследованиях А.И. Зарытовский (2013) установил, что наиболее лучшие результаты контрольного убоя были в группе, где применялся двукратный цикл скормливания пробиотика «Биоконкурент» в возрасте с 6 по 10 и с 24 по 28 сутки. У курочек масса полупотрошенной тушки была больше на 12,18 %, а у петушков на 10,14 % по сравнению с контрольной группой. Потрошенные тушки курочек-бройлеров также превышали на 10,37 %, а петушков на 9,27 % соответственно контрольную группу.

Под действием пробиотика «Спороноормин» наблюдалось улучшение факторов естественной резистентности. В 7-дневном возрасте количество лизоцима возросло в сыворотке крови цыплят-бройлеров опытной группы относительно контроля на 11,6 %, 14-дневном – на 9,8 %, в 28-дневном – на 12,6 %, в 42-дневном – на 5,9 %. В указанные периоды исследований бактерицидность крови возросла на 6,2; 8,4; 7,6 и 10,2 % соответственно. Улучшились морфологические показатели крови. Количество эритроцитов у цыплят, которым

скармливали пробиотик увеличилось в 7-дневном возрасте на 4,3 %, в 14-дневном – на 8,2 %, в 28-дневном – на 6,6 %, в 42-дневном – на 7,0 % (Т.У. Бузаев, 2015).

Введение пробиотического препарата «Иммунобака» в рацион цыплят-бройлеров, способствует коррекции микробиоценоза кишечника. Происходит направленное увеличение представителей нормальной микрофлоры сдерживающих колонизацию кишечника условно-патогенными видами, что положительно влияет как на функционирование кишечника, так и на клинико-физиологический статус птицы. И это в свою очередь создает благоприятные условия для раскрытия биоресурсного потенциала бройлеров. Включение пробиотиков в технологию выращивания цыплят-бройлеров является одним из эффективных способов профилактики желудочных болезней, основанных на экологически безопасных механизмах поддержания высокого уровня колонизационной резистентности кишечника, стимуляции откорма птицы (С.В. Козлова, 2014).

Использование пробиотического препарата «Биоконкурент» при заражении птицы микотоксинами и сальмонеллами позволяет уменьшить поражающее действие на печень, увеличить в крови содержание антиоксидантных витаминов Е и А, оптимизировать гематологические показатели и повысить содержание микроэлементов (А.И. Зарытовский, 2013).

Н.А. Пышманцева, (2010) установила, что скармливание таких пробиотиков как «Пролам», «Моноспорин» и «Бацелл» цыплятам-бройлерам, оказывает положительное влияние на рост молочнокислых бактерий в их желудочно-кишечном тракте. В контрольной группе птицы их содержание составило ( $3,0 \times 10^4$ - $5,0 \times 10^4$  КОЕ/г), а в опытных – ( $7,0 \times 10^6$ - $3,0 \times 10^7$  КОЕ/г).

У цыплят-бройлеров, принимавших пробиотик «Норд-Бакт» с первых дней жизни, отмечено высокое содержание лакто- и бифидобактерий ( $12 \times 10^6$  КОЕ/г), спорообразующих аэробных бактерий ( $19 \times 10^4$  КОЕ/г), энтерококков ( $13 \times 10^4$  КОЕ/г), лактозоположительных эшерехий ( $40,7 \times 10^5$  КОЕ/г) и присутствие условно-патогенных микроорганизмов (А.М. Степанова, 2015).

Таким образом, анализ литературных источников показывает, что использование в промышленном птицеводстве пробиотиков является весьма перспективным способом повышения продуктивности птицы и безопасности ее продукции. Результаты многочисленных исследований свидетельствуют о том, что пробиотические препараты улучшают работу желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров, в следствии чего улучшается использование кормов организмом и как результат - повышаются приросты живой массы, обеспечивается более высокая сохранность поголовья птиц, улучшается переваримость, увеличиваются мясные качества, а также улучшаются морфологические и биохимические показатели качества крови. Из этого следует, что подобные препараты являются перспективными для применения в птицеводстве и должны рассматриваться как неотъемлемый компонент рационального кормления птицы.

### **1.3. Ферментные препараты в рационах цыплят-бройлеров**

В настоящее время большое внимание уделяется увеличению производства мяса в нашей стране. Решение этой проблемы возможно через повышение интенсивности сельскохозяйственного производства и в первую очередь бройлерного птицеводства как наиболее скороспелой, наукоемкой и высокотехнологической отрасли. Именно птицеводство способно обеспечить в кратчайшие сроки потребительский рынок недорогим диетическим мясом (Г.А. Бобылева, 2010; В.В. Гущин, 2011; В.И. Фисинин, 2011; М.И. Подчалимов, 2012).

В укреплении продовольственной безопасности страны большое значение имеет производство рентабельной и высококачественной экологически безопасной продукции птицеводства. Причем, в структуре производства мяса птицы большая доля приходится на цыплят-бройлеров современных и высокопродуктивных кроссов (А.Г. Кощаев, 2009, 2013).

Важным направлением в питании птицы является использование естественных стимуляторов роста для получения экологически чистой продукции (П.А. Паршин, 2006; И.А. Егоров, 2007). К ним можно отнести ферментные препараты, пробиотики, пребиотики. Их действие выражается не только в

улучшении качественных показателей роста, но и в лечебно-профилактической защите молодого организма от патогенных воздействий внешней среды (В. Мартыновченко, 2010).

Ферменты – вещества, ускоряющие химические реакции в живых системах. Первый высокоочищенный фермент уреазы в 1926 году получил Дж. Самнер. В течение последующих 10 лет было получено еще несколько ферментов. Ферменты имеют белковую природу, это белковые молекулы или молекулы РНК. Ферменты преобразуют одни вещества в другие, субстраты в продукты. До 2012 года в мире было описано более 5000 ферментов. В кормлении животных и птиц рассматривается роль пищевых ферментов, расщепляющих крупные молекулы корма на мономеры для последующего усвоения в организме. Традиционно различают четыре группы ферментов: протеазы, липазы, целлюлазы, и амилазы. Протеазы или протеолитические ферменты действуют на зерновые белки и продукты гидролиза белков. Липазы или липолитические ферменты расщепляют жиры на глицерин и жирные кислоты. Амилолитические ферменты (альфаамилаза и бетаамилаза) воздействуют на крахмал, превращая его в декстрины, с образованием мальтозы (Т.М. Околелова, 2001; И. Егоров, 2007; А.Н. Швыдков, 2014).

В организме цыплят-бройлеров вырабатываются собственные ферменты, гидролизующие почти все компоненты корма. Из-за высокой продуктивности животных, недоразвитости ферментных систем в организме молодняка птицы, стрессовых ситуаций, избыточного содержания трудногидролизующих компонентов, особенно клетчатки, и ингибиторов ферментов в рационах, эффективность собственной ферментной системы может быть недостаточной. В этих случаях необходимо добавлять в комбикорм ферменты, полученные биотехнологическим способом (И.А. Егоров, 2009; В.И. Фисинин, 2011).

Основные питательные вещества в том виде, в каком они находятся в корме, без ферментативного расщепления не могут быть усвоены организмом животных. Процессы пищеварения подчинены определенным биохимическим закономерностям. Основную роль в них играют ферменты – специфические белки,

выполняющие в живом организме роль биологических катализаторов. Пищеварительные ферменты расщепляют сложные питательные вещества кормов до простых соединений, способных всасываться слизистой оболочкой желудочно-кишечного тракта (И.В. Матвеева, 2010; П.П. Кундышев, 2013).

За последние годы в рецептуре производства комбикормов возросло содержание нетрадиционного фуражного сырья: ячменя, овса, ржи, тритикале, гороха, проса, отрубей, жмыхов, шротов. Включение этих кормов значительно повышает содержание в комбикорме трудногидролизуемых веществ, снижающих энергетическую питательность корма, доступность аминокислот, нарушающих процессы пищеварения, в результате, приводящих к снижению интенсивности роста молодняка и продуктивности взрослой птицы. Как показывает отечественный и мировой опыт, повысить энергетическую питательную ценность комбикормов с повышенным содержанием выше перечисленных кормов можно путем обогащения их ферментными препаратами. На сегодняшний день ферментные препараты являются важной частью в рационе птицы, позволяют использовать экономически выгодные кормовые компоненты, не жертвуя при этом питательной ценностью рациона, гарантируют экологическую безопасность продуктов питания. Кроме этого, можно увеличить нормы ввода в комбикорма отрубей, зерновых и продуктов переработки масличных культур (А.Е. Чиков, 2008; Л.Н. Скворцова, 2011).

Использование в кормопроизводстве ферментных препаратов и нормирование питательных веществ с учетом их доступности позволяет шире применять в птицеводстве более дешевые корма при хорошей их конверсии (В. Чегодаев, 2004; Ю.А. Пономаренко, 2007; В.И. Фисинин, 2011).

Организм животных с однокамерным желудком не в состоянии синтезировать ферменты, способные расщепить некрахмалистые полисахариды (НПС): пентозаны (ксиланы, арабиноксиланы), целлюлозу,  $\beta$ -глюканы. Их наличие в кормах приводит к увеличению вязкости содержимого кишечника, ухудшению всасывания питательных веществ, созданию благоприятных условий для патогенной микрофлоры. В результате снижается продуктивность и эффективность

переваривания корма, увеличивается липкость помета (Р. Некрасов, 2013; Ю.А. Пономаренко, 2014).

Для повышения переваримости и доступности питательных веществ из комбикормов пониженной питательности рекомендуется вводить в них ферментные препараты, которые содержат комплекс ферментов амилолитического, пектолитического, целлюлозолитического и протеолитического действия (Э.В. Удалова, 1998; О.А. Нигоев, 1999; В.А. Манукян, 2007; J. Sorbaro, 2009; Р.Н. Selle, 2010; Л.Б. Бузоева, 2013).

Применение ферментных препаратов позволяет избежать отрицательного влияния некрахмалистых полисахаридов (НПС). После переваривания (НПС) в желудочно-кишечном тракте происходит высвобождение дополнительной энергии и белка, усвоение питательных веществ, рациональное использование местных кормовых ресурсов. При вводе ферментов в корма можно использовать более дешевое сырье с низким уровнем энергии без снижения продуктивности птицы. Эффективность ферментных препаратов зависит от состава и концентрации их специфических активностей в единице белка, а также от технологических свойств ферментов, таких как термостабильность, устойчивость к рН пищеварительного тракта, к эндогенным протеазам и к температуре окружающей среды (И.А. Егоров, 2011).

В настоящее время известно много ферментных препаратов, которые с разной степенью эффективности расщепляют некрахмалистые полисахариды (НПС). При этом повышается переваримость и усвояемость питательных веществ, и использование энергии корма. Добавляя энзимы, можно улучшить также сохранность поголовья и скорость роста цыплят (З.С. Хамицаева, 2010; А.А. Баева, 2011).

Поиск способов и методов удешевления кормов за счет использования ферментных препаратов и других биологически активных веществ в птицеводстве представляет большой научный и практический интерес (И.А. Егоров, 2012).

В целях рационального использования кормов и для снижения затрат кормов на продукцию в стоимостном выражении необходимо применять ферменты. Они

позволяют птице в полной мере использовать энергию и питательные вещества, имеющиеся в комбикорме. Применение ферментных препаратов ксиланазного, бета-глюканиазного или целлюлазного спектра действия удешевляет рецептуру комбикормов, даёт возможность при тех же общих показателях энергии, протеина, аминокислот повысить их доступность для животных (А. Горнеев, 2013).

Наиболее важной характеристикой ферментных препаратов являются данные об их ферментативной активности, выраженной в единицах активности на 1 г (или 1 мл). В их описании можно встретить данные о целлюлазной, бета-глюканиазной, ксиланазной, маннаназной, пектиназной, амилазной, фитазной и других видах активности. Именно эта характеристика и определяет в итоге выбор нужного ферментного препарата, его дозировку, эффективность применения и в конечном счёте затраты на применение (А.П. Сеницын, 2014).

Использование ферментных препаратов, независимо от характера кормления, наиболее эффективно в комбикормах для растущего молодняка, особенно в ранний, постэмбриональный период жизни, когда птица отличается наибольшей интенсивностью роста и повышенной потребностью в питательных веществах легкоусвояемой формы (J. Inbarr, 1990; A.S. Gissen, 1995, С.И. Кононенко, 2013).

Включение ферментного препарата «Ронозим WX» (в дозе 250 г/т корма) в рационы цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» оказало положительное действие на их рост, цыплята превзошли своих аналогов из контрольной группы на 186 г или на 9,47%. При включении в рационы птицы ферментного препарата «Роксазим G2 Гранулят» в дозе 150 г/т позволило повысить абсолютный прирост живой массы относительно контроля на 199,3 г или на 10,11% ( $P < 0,05$ ). Более высокие результаты имели цыплята-бройлеры, получавшие совместно ферментные препараты «Ронозим WX» в дозе 100 г/т корма + «Роксазим G2 Гранулят» в дозе 60 г/т корма, превзойдя контроль по данному показателю на 262,63 г или на 12,64% (А.А. Баева, 2011).

В ходе проведенных исследований О.А. Якимовым (2010) установлено, что применение ферментного препарата «Универсал» в кормлении бройлеров в дозе 1

мг/кг корма, способствует повышению сохранности поголовья на 2,5% и среднесуточных приростов живой массы - на 10,2 %. У цыплят активизируется обмен веществ, что проявляется в увеличении содержания эритроцитов, гемоглобина, общего белка, витамина D в крови и, в конечном итоге, повышении продуктивности.

Наиболее высокие зоотехнические показатели выращивания бройлеров были получены у цыплят, которые совместно получали ферменты «Файзима ХР 10000 ТРТ» (50 г/т) и «Авизима» 1302 (500 г/т) на фоне комбикормов с пониженным уровнем обменной энергии. Птица в возрасте 14, 21, 28 и 35 дней по показателям живой массы превосходила бройлеров контрольной группы на 1,2; 10,4; 11,6 и 9,9 % соответственно. Среднесуточные приросты живой массы были на 10,2 % выше, чем в контроле (И.А. Егоров, 2012).

Интенсивность прироста живой массы цыплят-бройлеров в опытных группах, где применяли комплексный ферментный препарат «Натуфос 5000 Комби G» со стандартными и новыми матричными данными, превышала контроль на 7,84 и 7,17 процентов (П.П. Кундышев, 2013).

Включение фермента «Ровабио Макс» в комбикормах с пониженной питательностью и уменьшенным содержанием доступного фосфора положительно влияет на физиологические показатели и минеральный обмен бройлеров, что способствует улучшению роста и конверсии корма. Добавка «Ровабио Макс» птице обеспечивает повышение живой массы бройлеров на 10,6 % (Т. Околелова, 2008; Л. Клетикова, 2009).

Установлено, что использование ферментного препарата «Ксибетен-Ксил» в комбикормах на пшенично-ячменной рецептуре совместно с мукой из крапивы привело к повышению живой массы цыплят-бройлеров по отношению к контролю на 7,4-8,5 %. Наиболее высокие показатели прироста живой массы были получены при введении в кормосмесь 2 % муки из крапивы и 0,06 г/кг фермента «Ксибетен-Ксил» (Ш.С. Ибрагимов, 2013).

Т. Ленкова (2013) сообщает, что в опытной группе к концу откорма (36 дн.) у цыплят-бройлеров, получавших «Протосубтилин» в расчете 75 г на 1 тонну

корма, живая масса петушков и курочек была выше на 3,7 %, чем в контроле. В данной группе был и наиболее высокий среднесуточный прирост живой массы – 52,4 грамма.

Бройлеры, получавшие комбикорм с Натузимом, с 14-суточного возраста имели более высокую живую массу. В 35-суточном возрасте она была на 0,8-5,5 % выше, чем у контрольных аналогов. Наибольшую (1637 г) среднюю живую массу имели цыплята в рацион которых включали Натузим в дозе 500 мг/кг корма, она на 86 г превышала контрольный показатель (И.Ф. Драганов, 2009).

Живая масса петушков опытных групп, которые получали кормосмесь (от 5 до 15 %) льняного жмыха и ферментного препарата «Ровабио» по сравнению с контрольной в 14-дневном возрасте была больше на 4,1-22,1 г, или 1,1-6,1%, у курочек – на 0,6-14,8 г, или 0,2-4,5 % ( $P>0,05$ ); в 28 дней у петушков – на 2,3-57,0 г, или 0,2-4,7%, у курочек – на 8,4-1,0 г, или 0,8-4,0% ( $P>0,05$ ). Живая масса петушков, которые получали кормосмесь с 10 % льняного жмыха и ферментного препарата «Ровабио» в 42 дня больше на 163,6 г, или 6,9 % ( $P>0,05$ ). У петушков, получавших 15 % льняного жмыха она меньше на 3,2 г, или 0,1 % ( $P>0,05$ ). Петушки и курочки остальных опытных групп превосходили контрольную по живой массе на 14,2-126,4 г, или 0,6-5,4 %, и 2,2-60,0 г, или 0,1-3,1% ( $P>0,05$ ). Следует отметить, что при использовании фермента наблюдается тенденция к увеличению живой массы у петушков – на 3,9-4,0-5,5 % у курочек – на 1,1-2,4-1,3 процента (П. Шмаков, 2009).

Результаты исследований Л.Н. Скворцовой (2011) показали, что использование фитазосодержащего ферментного препарата отдельно и в сочетании с лактулозосодержащим пребиотиком повышает продуктивность и оказывает влияние на развитие микробиоценоза пищеварительного тракта у цыплят-бройлеров. Живая масса птицы в 42-дневном возрасте в опытных группах была выше контрольного показателя на 8,3-3,1 %.

Для лучшего усвоения комбикормов пониженной питательности для бройлеров, содержащих трудногидролизуемые компоненты зерна сорго, дополнительно вводился ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф» в количестве 125

г/тонну. Благодаря добавке «ЦеллоЛюкс-Ф», в опытной группе повысилась переваримость сырого протеина на 4,39 % и сырой клетчатки на 1,33 % ( $P \leq 0,05$ ). Об уровне использования протеина корма у цыплят-бройлеров можно судить по балансу азота. По результатам определения суточного баланса азота установлено достоверное увеличение использования азота от принятого по отношению к контролю в опытной группе – на 5,2 %. Усвоение азота от переваренного было в опытной группе на 3,4 % выше, чем в контроле (И.С. Бугай, 2013).

Повышение биологической ценности комбикорма с содержанием тритикале в пределах от 10 до 25% возможно за счет включения ферментного препарата «Роксазим G2». Его применение способствует улучшению переваримости и использования питательных веществ, благодаря чему живая масса цыплят-бройлеров кросса «Кобб 500» увеличивается на 4,8 и 3,6, а конверсия корма повышается на 4,2 и 3,3 процента (Е.С. Боровик, 2012).

Включение в злаково-соевые рационы совместных ферментных препаратов, как в отдельности, так и в различных комбинациях оказывает положительное влияние на переваримость питательных веществ. Так с увеличением уровня введения ферментного препарата «Ронозим WX» в дозе 250 г/т корма птица опытной группы имела достоверно ( $P > 0,95$ ) более высокие относительно контрольных аналогов коэффициенты переваримости сухого вещества на 1,84%, органического вещества – на 2,43%, сырого протеина – на 1,44 %, сырой клетчатки – на 2,75 %, жира – на 2,36 % и БЭВ – на 2,75 % соответственно. Более высокие коэффициенты переваримости питательных веществ рациона также обеспечили добавки ферментного препарата «Роксазим G2 Гранулят» в дозе 150 г/т корма, что обеспечило у цыплят опытной группы достоверное ( $P > 0,95$ ) увеличение коэффициентов переваримости сухого вещества на 2,61 %, органического вещества – на 2,75 %, сырого протеина – на 2,25 %, сырой клетчатки – на 2,90 %, сырого жира – на 2,51 % и БЭВ – на 2,96 %. Однако наилучшую переваримость питательных веществ рациона обеспечили смесь ферментных препаратов «Ронозим WX» в дозе 100 г/т корма + «Роксазим G2 Гранулят» в дозе 60 г/т корма, что позволило птице опытной группы достоверно ( $P > 0,95$ ) лучше переваривать сухое вещество рациона

на 3,58 %, органическое вещество – на 3,84 %, сырой протеин – на 2,92 %, сырую клетчатку – на 3,81 %, жир – на 3,12 % и БЭВ – на 4,27%, чем их контрольные аналоги (Р.Б. Темираев, 2011).

В условиях ОАО «Чебоксарский бройлер» на цыплятах-бройлерах кросса «Гибро Н» проведено испытание фермента «Нутрикем» в количестве 0,7 кг/т в комбикормах с разным содержанием зерна нута. Периодическим контрольным взвешиванием цыплят подопытных групп установлено, что потребление комбикорма с вводом нетрадиционной культуры – нута с ферментом – путем частичной замены соевого шрота и рыбной муки не только не оказало негативного влияния на организм цыплят, но и позволило повысить прирост живой массы. У птицы опытных групп, по сравнению с контролем, была более высокая переваримость протеина на 0,39–1,53 %. Кроме того, была снижена стоимость кормового рациона, благодаря уменьшению в нем дефицитных зерновых и белковых ингредиентов (Л. Хорошевская, 2012).

В результате проведенных исследований Т.В. Гариповым (2010) выяснилось, что при использовании полиферментного препарата «Гимизим» повышается переваримость питательных веществ корма в опытных группах: коэффициент переваримости органического вещества в опытных группах составил от 74,41 до 81,14%, что было выше по сравнению с контролем на 6,63 и 13,36%; для протеина эти данные составили 78,82 и 86,95 % и 5,08 и 13,61 %; сырого жира – 57,86 и 65,92 % и 3,95 и 12,01 % и сырого БЭВ – 79,23-85,73% и 7,56 и 14,06 % соответственно. Более значительное влияние оказывает применение полиферментного препарата «Гимизим» на переваривание сырой клетчатки, коэффициент переваримости которой в опытных группах составил 8,43 и 11,66 % и был выше контроля на 2,24 и 5,47 % соответственно.

Комплексное введение в состав полнорационных комбикормов на основе ячменя, кукурузы и подсолнечного жмыха, пробиотика «Бифидум СХЖ2 и ферментных препаратов «Протосубтилина Г3х» и «Целловеридина Г20х», улучшило переваримость сухого вещества рациона на 3,8 %, органического

вещества – на 3,8 %, сырого протеина – на 4,2 %, сырой клетчатки – на 3,1 % и БЭВ – на 4,2 %, по сравнению с контрольной группой (А.Х. Караев, 2012).

В исследованиях, проведенных А.А. Баевой (2011) установлено, что при совместном применении ферментных препаратов «Ронозим WX» (100 г/т) и «Роксазим G2 Гранулят» (60 г/т) в злаковосоевых рационах цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» повышается переваримость сухого вещества – на 3,58 %, органического вещества – на 3,84 %, сырого протеина – на 2,92 %, сырой клетчатки – на 3,81 %, жира – на 3,12 % и БЭВ – на 4,27 %, чем у их контрольных аналогов.

На основании результатов физиологических опытов установлено, что переваримость протеина, жира и клетчатки, а также использование азота, кальция и фосфора, доступность лизина и метионина для организма бройлеров находились в определённой зависимости от питательности комбикормов и ввода ферментных препаратов. Так, переваримость протеина и использование азота при добавке 50 г/т «Файзима ХР 10000 ТРТ» в сбалансированные по питательным веществам комбикорма повысились на 1,3 и 1,8 % соответственно. Самые высокие показатели отмечены у бройлеров, получавших комбикорма с добавкой «Файзима» и «Авизима», выше контрольной группы на 1,5 и 2,0 %, соответственно. Аналогичные закономерности прослеживались и по доступности лизина и метионина, переваримости жира и клетчатки. Значительно увеличилось использование фосфора и кальция у бройлеров, получавших комбикорма с добавкой «Файзима» и «Авизима». По использованию фосфора эта птица превосходила молодняк контрольной группы на 6,45; кальция – на 7,7 %. Аналогичная закономерность отмечена и по накоплению в костяке бройлеров марганца и цинка, что связано с положительным влиянием фитазы «Файзим» на доступность этих элементов из комбикорма (И.А. Егоров, 2012).

Ввод в полнорационный комбикорм ферментных добавок положительно сказался на переваримости. Так, в опытной группе, получавшей «Бацелл» и «Микоцел» с нормой ввода 0,1 % и 0,5 % в полнорационный комбикорм, показатели переваримости органического вещества, сырого протеина и БЭВ были незначительно выше, в сравнении с контролем. Переваримость сырого жира и

сырой клетчатки была выше показателя контрольной группы на 6,7 и 84,0 % (Г.В. Фисенко, 2013).

И. Егоров (2011) в своих исследованиях доказал, что ввод ферментного препарата «Вилзим» в состав комбикорма, обеспечил более высокие темпы роста бройлеров в результате более полного извлечения и рационального использования питательных веществ рациона и высвобождения обменной энергии у цыплят, которые получали комбикорм дефицитный по обменной энергии, к концу откорма прирост живой массы у них был выше на 5,58%, а затраты корма на 1 кг прироста живой массы — ниже на 8 %, чем в контрольной группе.

Г.В. Фисенко (2013) установил, что при введении в полнорационный комбикорм цыплят-бройлеров ферментной добавки «Микоцел» отмечается повышение продуктивности и сохранности цыплят. При этом, снизились затраты кормов на производство 1 кг живой массы цыплят в опытных группах, где использовали «Микоцел», потребовалось на 12,3-14,2 % меньше корма, в сравнении со стандартным полнорационным комбикормом.

Использование семян льна масличного в сочетании с ферментным препаратом «Ксибетен Целл» в составе комбикормов для цыплят-бройлеров при уровне включения 15-20 % позволяет снизить стоимость готового комбикорма на 6-9 % (в зависимости от рецептуры) и его затраты на прирост на 2,89 % без отрицательного влияния на продуктивность птицы (Т. Околелова, 2007).

И.Ф. Драганов (2009) утверждает, что при введении в состав рационов цыплят-бройлеров ферментного препарата «Натузим», снижаются затраты корма на прирост живой массы на 4,0-13,1%, а индекс продуктивности увеличивается на 9,7-32,1 %, по сравнению с контролем.

Обогащение комбикорма ферментным препаратом «Универсал» в дозе 1 мг/кг корма позволило снизить затраты кормов на единицу продукции по сравнению с контрольной группой на 9,9%. Это обусловлено лучшей переваримостью и использованием птицей питательных веществ корма (О.А. Якимов, 2010).

И.А. Егоров (2012) доказал, что совместное применение ферментов «Файзима ХР 10000 ТРТ» (50 г/т) и «Авизима 1302» (500 г/т) на фоне комбикормов с пониженным уровнем обменной энергии на 6 ккал в 100 г, протеина – на 0,31 %, кальция – на 0,11 % и усвояемого фосфора – на 0,12 %, в сравнении с питательностью рациона контрольной группы, способствовало снижению затрат кормов на 1 кг прироста живой массы на 2,9 %.

Экономический эффект от одновременного применения 0,1 % «Бацелла» и 0,5 % «Микоцела» составил, в расчете на 1000 гол. - 15977,8 руб. При этом, уровень рентабельности производства по опытной группе составил 32,9 %, что выше контрольного показателя на 68,7 % и остальных опытных групп - в среднем на 18,6 % (Г.В. Фисенко, 2013).

Включение в состав полнорационного комбикорма цыплят-бройлеров кросса «СК Русь-2» с первого дня и до 42-дневного возраста мультиэнзимной композиции «МЭК СХ-3» в количестве 100 г/т корма положительно отразилось на повышении живой массы и снижении затрат корма на 2,4 % по сравнению с контрольной группой (С.И. Кононенко, 2013).

Т. Ленкова (2013) сообщает, что при снижении питательности кормов меняется и их стоимость, израсходованной кормосмеси, что являлось основной целью эксперимента. Поэтому представляло интерес изучение экономической эффективности выращивания бройлеров на рационах, обогащённых ферментным препаратом. Несмотря на удорожание их стоимости за счёт ввода «Протосубтилина», выращивание птицы было выгодно. При снижении питательности комбикорма на 2 % от норм протеина и аминокислот для бройлеров кросса «Кобб-500» и добавке в количестве 50 г на 1 т корма затрачено 2496,3 руб., или в расчёте на 1 голову 71,3 руб.; при снижении питательности на 4 % и уровне добавки 75 г на 1 т корма – 2369,3 руб., или на 1 голову 67,7 рубля.

Применение в комбикормах для бройлеров комплексного ферментного препарата «Натуфос 5000 Комби G» со стандартными и новыми матричными данными обеспечивает экономический эффект. Так стоимость 1 т корма в опытных

группах уменьшилась на 8,4 % и на 9,1 % по сравнению с контролем (П.П. Кундышев, 2013).

Для изучения мясной продуктивности Д.А. Злепкиным (2014) был проведен научно-хозяйственный опыт на цыплятах-бройлерах кросса «Кобб-500». В рационах цыплят применялся ферментный препарат и рыжиковый жмых вместо соевого шрота. В опытных группах убойный выход был выше на 1,21-2,40 % в сравнении с контрольной группой. По количеству тушек 1 категории опытные группы превосходили контрольную, соответственно, на 3,85 %, 7,24 %, 3,76 % и 5,60 %. Результаты анатомической разделки тушек свидетельствуют о том, что опытные группы превосходят контрольную по общей массе мышц – на 7,10 %, 12,05 %, 9,61 % и 14,78 %. В грудных мышцах бройлеров опытных групп содержалось больше белка – на 0,35, 0,74, 0,27 и 0,44 %, сырого жира – на 0,10, 0,33, 0,12 и 0,25 %, по сравнению с контрольной группой.

Введение в комбикорм цыплят-бройлеров кросса «Hubbard F-15» фермента «Универсал» в дозе 1 мг/кг корма оказало положительное влияние на мясную продуктивность птицы. Масса потрошенной тушки опытной группы превысила контроль на 12,3 %, также был выше убойный выход – на 1,25 %. Выход тушек первой категории в опытной группе составил 86,84%, превысив контроль на 5,26%. Применение препарата способствует повышению питательной ценности мяса бройлеров. В мышечной ткани тушек бройлеров опытных групп увеличилось содержание белка на 5,5%, по сравнению с контрольной группой (О.А. Якимов, 2010).

Масса потрошёной тушки опытных групп, которые получали кормосмесь (от 5 до 15%) льняного жмыха и ферментного препарата «Ровабио» по сравнению с контрольной была выше. Так у петушков масса потрошёной тушки была в пределах 1621,7-1771,7 г (на 0,21-9,48 % больше контроля), курочек – 1338,3-1388,3 г (больше на 1,25-5,04 %). Убойный выход тушек петушков и курочек опытных групп был выше у петушков на 0,1-1,6% а у курочек на 0,1-1,2 % по сравнению с контрольной группой (П. Шмаков, 2009).

Гематологическими исследованиями проведенные О.А. Якимовым (2010) доказано, что ферментный препарат «Универсал» оказывает стимулирующее действие на гемопоэз, что выразилось в достоверном увеличении эритроцитов, гемоглобина, гематокрита и белка. В крови цыплят-бройлеров опытной группы наблюдалось увеличение количества эритроцитов на  $0,34 \times 10^{12}$  ммоль/л и гемоглобина на 0,12 ммоль/л по сравнению с птицами контрольной группы. Увеличение концентрации эритроцитов повлекло за собой повышение гематокрита на 1,4%. Более высокое содержание эритроцитов и общего белка в крови служит одним из характерных показателей улучшения белкового обмена и отражает состояние синтетической функции печени и лимфоидной ткани и сопряжено с повышенной интенсивностью роста молодняка.

Анализируя результаты многочисленных исследований, можно выделить основные преимущества применения ферментных препаратов: высокая экономическая эффективность за счет повышения продуктивности, улучшения конверсии корма, повышения сохранности птицы, использования более дешевых компонентов в составе комбикормов.

Обогащение кормовых рационов ферментными препаратами снижает отход молодняка, значительно повышает усвоение кормов и снижает их затраты на единицу продукции, позволяет частично заменять дорогостоящие и дефицитные корма животного происхождения более дешевыми растительными, а также повысить продуктивность животных при одновременном улучшении качества получаемой продукции.

Обобщая выше приведенный обзор литературы можно сделать вывод, что промышленная технология производства продукции птицеводства возможна только лишь при сбалансированном кормлении птицы. При этом обращают внимание на качество кормов.

Производство продуктов животноводства зависит от многих факторов, но особая роль придаётся вопросам алиментарного характера. Это связано с тем, что в структуре себестоимости производства продукции, корма занимают до 50 % и более затрат. А при выращивании цыплят-бройлеров этот показатель по данным

многочисленных авторов (В. Ишимов, 2011; В.А. Манукян, 2013; Г.В. Фисенко, 2013; А.Б. Чарыев, 2015) достигает до 60% и более, поэтому особая роль придаётся доступности питательных веществ из кормов. Задача, которая стоит перед птицеводством при организации нормированного кормления заключается в создании особых условий, методов подготовки кормов, возможности и целесообразности использования различных биологически активных добавок в рационах птиц, способствующих повышению их биологической ценности.

Научными исследованиями установлена а практикой доказана значимость пробиотиков, ферментов для организма птицы. Результаты многочисленных исследований подтверждают роль пробиотиков в вопросах формирования кишечного микробиоценоза птицы и активную роль в повышении продуктивных качеств цыплят-бройлеров. Применение пробиотических препаратов повышают интенсивность роста живой массы, способствуют снижению затрат кормов и повышению рентабельности производства.

Из-за недостатка развития кишечника у птиц идут поиски достижения максимальной переваримости питательных веществ потребленных кормов. В связи с тем, что у птиц короткая длина толстого и тонкого отделов кишечника, идут поиски методов и способов снижения потерь питательных веществ при переваривании. Один из таких способов повышения эффективности использования кормов - является создание благоприятных условий для усвоения питательных веществ из химуса в толстом отделе кишечника за счет использования биологических активных веществ в том числе пробиотиков. В наших исследованиях использовался пробиотик «Левисел SB Плюс».

Многочисленными исследованиями установлено, что только лишь пробиотики способствуют профилактике желудочно-кишечных заболеваний птицы особенно у молодняка и получению экологически чистой продукции. В соответствии с этим изучение влияния пробиотического препарата «Левисел SB Плюс» на продуктивные качества цыплят-бройлеров, на наш взгляд, актуально к тому же данные в доступной для нас литературе отсутствуют.

## 2. Материал и методика исследований

Экспериментальная часть работы была проведена в период с 2013 по 2016 гг. на базе ИП КФХ «Ткаченко В.И.» Белоглинского района Краснодарского края. Производственные испытания в условиях агрофирмы ОАО «Приазовская» Кагальницкого района Ростовской области, на цыплятах-бройлерах кросса «ИСА-15». Все виды анализов проводили в лабораториях ФГБУ Ростовский Референтный центр Россельхознадзора (№ гос. регистрации РОСС RU. 0001794).

В процессе исследований были проведены два научно-хозяйственных и на их фоне два физиологических (балансовых) опыта по изучению использования пробиотика «Левисел SB Плюс» в составе ферментно-пробиотического комплекса в рационах цыплят-бройлеров кросса «ИСА-15» с суточного до 42-дневного возраста. Содержание птицы – групповое, в типовом помещении на глубокой подстилке (плотность посадки 15 гол/м<sup>2</sup>), при рекомендуемых параметрах микроклимата, весенне-летний период.

Составление рационов при организации нормированного кормления цыплят-бройлеров осуществлялось по детализированным нормам кормления (А.П. Калашников, 2003; В.И. Фисинин, 2011).

Кормление птиц с суточного возраста до убоя (42 дня) групповое, за исключением балансовых опытов, проводили вручную – 5 раз в сутки. Основой рационов цыплят-бройлеров служил, соответствующий возрасту, полнорационный комбикорм. Исследования проводили в два этапа. Общая схема научных исследований представлена на рисунке 1.

В научно-хозяйственном опыте № 1 изучалось влияние скармливания различных норм пробиотика «Левисел SB Плюс» на продуктивность птиц на 3 группах цыплят-бройлеров по 60 голов в каждой.

«Левисел SB Плюс» представляет собой активные живые дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*, тип *boulardii* (I-1079) не менее  $2 \times 10^9$  КОЕ/г, микрокапсулированные (покрытые защитной оболочкой из жирных кислот), наполнитель – известняковая крупка. Активные дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*,

тип *boulevardii* вытесняют патогенную микрофлору и стимулируют рост полезных микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте, способствуя восстановлению и поддержанию морфологии стенки кишечника. Так же дрожжи данного типа выделяют ферменты, разрушающие токсины клостридий, предотвращая их разрушительное действие на клетки кишечника. В целом, «Левисел SB Плюс» помогает укрепить здоровье кишечника, оптимизирует работу иммунной системы, способствуя повышению сохранности и продуктивности сельскохозяйственных животных. Дрожжи в составе «Левисела SB Плюс» нечувствительны к антибиотикам и могут применяться одновременно с ними, предотвращая дисбактериоз. Защитная оболочка капсулы предотвращает воздействие механических, температурных факторов на живую дрожжевую культуру *Saccharomyces cerevisiae boulevardii* при кормопроизводстве. «Левисел SB Плюс» предназначен для нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта, повышения переваримости питательных веществ, продуктивности и сохранности сельскохозяйственных животных, в том числе сельскохозяйственной птицы, а также для лечения и профилактики клостридиозов, колибактериозов, сальмонеллезозов.

Разработчик данной продукции рекомендует использовать его в рационах птиц и цыплят-бройлеров в частности до 1 кг на тонну комбикорма. В доступной литературе отсутствует информация по исследованию влияния пробиотика «Левисел SB Плюс» на продуктивность цыплят-бройлеров, а имеющаяся носит рекламный характер. В соответствии с этим нами был проведен поисковый опыт по оптимизации норм скармливания испытуемого продукта.

Первой группе (контрольной) цыплят-бройлеров скармливали полнорационный комбикорм без добавок. Птица второй группы (опытной) получала пробиотик «Левисел SB Плюс» в количестве 0,5 кг/т корма, третьей «Левисел SB Плюс» первые 2 недели в количестве 1,0 кг/т корма, а в последующем до 42-дневного возраста – 0,5 кг/т корма. Пробиотик включали путем дробного смешивания (рис. 1).



Отбор цыплят осуществляли по методу групп-аналогов. При комплектовании групп учитывали живую массу и дату вывода.

Научно-хозяйственный опыт № 2 был проведен на четырех группах цыплят бройлеров по 60 голов в каждой. Изучалось сравнительное влияние скармливания различных норм пробиотика «Левисел SB Плюс» в отдельности и в составе ферментно-пробиотического комплекса. Контрольная группа (I) получала только комбикорм. Опытные группы получали соответствующие добавки: фермент – «ЦеллоЛюкс-Ф» в количестве 60 г/т (II группа); пробиотик «Левисел SB Плюс» в количестве 0,5 кг/т корма (III группа); пробиотик «Левисел SB Плюс» в количестве 1,0 кг/т корма с 1-14 день и 0,5 кг/т с 15-42 день и фермент «ЦеллоЛюкс-Ф» в количестве 60 г/т (IV группа).

«ЦеллоЛюкс-Ф» вводится в рационы моногастричных животных для повышения усвояемости кормов с высоким содержанием некрахмалистых полисахаридов (пшеница, рожь, ячмень, овёс, подсолнечный шрот и жмых, отруби и др.). «ЦеллоЛюкс-Ф» – комплексный ферментный препарат нового поколения, сбалансированный по ксиланазной,  $\beta$ -глюканазной и целлюлазной активностям. Выпускается в форме порошка. Основные ферменты: целлюлаза – не менее 2000 ед/г, ксиланаза – до 8000 ед/г,  $\beta$ -глюканаза – до 10 000 ед/г. «ЦеллоЛюкс-Ф» содержит комплекс ферментов, обеспечивающих ступенчатое расщепление целлюлозы, ксиланов,  $\beta$ -глюканов растительной клетки, влияющих на абсорбцию и использование питательных веществ. Таким образом, повышается доступность протеина, крахмала, жира для воздействия ферментов пищеварительного тракта, улучшается переваримость корма и всасывание питательных веществ в тонком отделе кишечника. Кроме того, улучшается микробиологическая среда кишечника за счет снижения вязкости и повышения уровня моносахаров.

Основой рациона у птиц были соответствующие возрасту и динамике роста полнорационные комбикорма: 0-10 дней – ПК-5-0; 11-15 дней ПК-5-1; 16-24 дня ПК-5-2; 25-34 дня ПК-6-1-51; 35 дней и старше ПК-6-2-52 (табл. 1).

Таблица 1 – Состав (%) полнорационных комбикормов для цыплят-бройлеров

Компоненты	Ед. измерен.	Возраст, суток				
		1–10	11–15	16–24	25–34	35–42
		Рецепты				
		ПК-5-0	ПК-5-1	ПК-5-2	ПК-6-1-51	ПК-6-2-52
Пшеница	%	39,26	43,99	39,00	39,01	39,00
Кукуруза	%	20,00	18,00	16,00	16,00	16,00
Шрот соевый	%	20,00	17,21	10,00	10,00	10,00
Жмых подсолнечный	%	-	-	14,00	14,00	14,00
Рыбная мука	%	7,00	7,00	6,00	6,00	6,00
Мясная мука	%	-	4,00	4,00	4,00	4,00
Масло подсолнечное	%	4,00	5,00	6,00	6,00	6,00
Сухое молоко	%	5,00	-	-	-	-
Мука известняковая	%	0,74	0,84	0,86	0,86	0,86
Монокальцийфосфат	%	0,89	0,85	0,88	0,88	0,88
Соль поваренная	%	0,11	0,10	0,20	0,20	0,20
Монохлоргидрат лизина	%	0,23	0,20	0,18	0,18	0,18
Метионин	%	0,17	0,14	0,15	0,15	0,15
Треонин	%	0,14	0,12	0,20	0,20	0,20
Ферментный комплекс	%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,02
Антиоксидант	%	0,017	0,010	0,010	0,010	0,010
Витаминно-минеральный комплекс	%	1,441	1,523	1,513	1,513	1,512
Итого	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>Питательность полнорационных комбикормов для цыплят-бройлеров</b>						
Обменная энергия птицы	Ккал/100г	307	310	310	315	320
Сырой протеин	%	21,68	21,41	21,20	19,80	18,85
Сырой жир	%	3,24	3,72	4,03	5,11	5,00
Линолевая кислота	%	1,70	2,10	2,28	2,63	2,44
Сырая клетчатка	%	3,25	3,34	3,61	3,80	3,98
Лизин	%	1,31	1,29	1,11	1,19	1,20
Метионин	%	0,54	0,52	0,44	0,45	0,41
М+Ц	%	0,86	0,90	0,78	0,78	0,75
Треонин	%	0,75	0,78	0,72	0,73	0,70
Триптофан	%	0,18	0,18	0,17	0,15	0,15
Кальций	%	1,02	0,98	0,95	0,91	0,87
Фосфор	%	0,85	0,79	0,76	0,73	0,72
Калий	%	0,91	0,84	0,83	0,78	0,75
Натрий	%	0,19	0,18	0,17	0,17	0,16
Хлор	%	0,26	0,27	0,25	0,24	0,21

В ходе исследований изучались и учитывались следующие показатели:

- химический состав кормов, продуктов обмена – по общепринятой методике зоотехнического анализа (П.Т. Лебедев, А.Т. Усович, 1976; Е.А. Петухова, 1989). Содержание воды определяли высушиванием образцов в сушильном шкафу, сырого протеина – по азоту, определяемому методом Кьельдаля, сырого жира – по Сокслету, сырой клетчатки – по Кушнеру и Генеку в модификации Когана, БЭВ – расчетным методом, кальция – комплексометрическим методом, фосфора – колориметрическим методом по Фиске-Суббороу (В.В. Калашник, Ю.И. Раецкая, 1981);
- живая масса цыплят – путем индивидуального взвешивания 10 голов из группы на электронных весах типа «Меркурий – 313» в суточном, 7-, 14-, 21-, 28-, 35-, 42-дневном возрастах (в утренние часы перед кормлением);
- сохранность поголовья – ежедневным учетом выбытия птицы с установлением его причины, совместно с ветеринарными работниками;
- потребление кормов – еженедельным учетом поступления и остатка, с последующим расчетом затрат на 1 кг прироста живой массы птицы;
- переваримость питательных веществ, баланс и использование азота, кальция, фосфора определяли в балансовых опытах по 5 голов из группы в специальных клетках по методике М.Ф. Томмэ, 1969; О.И. Маслиевой, 1967;
- гематологические показатели по 6 голов из группы: содержание гемоглобина, количество эритроцитов – эритроцитометром 065 – МРТУ, общего белка – рефрактометром РДУ, фракций в сыворотке крови – методом горизонтального электрофореза;
- мясные качества цыплят-бройлеров определяли путем контрольного убоя и анатомической разделки тушек (по 6 голов) – по методике ВНИТИП, 2004;
- экономические показатели – по методике ВАСХНИЛ, 1980.

Химический анализ кормов и продуктов обмена, морфологические и биохимические исследования крови цыплят проводили в лаборатории ФГБУ «Ростовский референтный центр Россельхознадзора».

Для проверки данных, полученных в научно-хозяйственных опытах, была проведена производственная апробация на 4500 цыплят-бройлеров, по 1500 голов в каждой группе в условиях агрофирмы ОАО «Приазовская» Кагальницкого района Ростовской области.

Основной цифровой материал был обработан методом вариационной статистики по Плохинскому Н.А. (1969), и Меркурьевой Е.К. (1970), с использованием ПК и программы «Microsoft Excel». Результаты считались достоверными при: \* -  $P > 0,95$ ; \*\* -  $P > 0,99$ ; \*\*\* –  $P > 0,999$ .

### 3. Результаты исследований

#### 3.1. Эффективность применения различных норм «Левисел SB Плюс» в рационах цыплят-бройлеров

##### 3.1.1. Продуктивность цыплят-бройлеров при скармливании пробиотика «Левисел SB Плюс»

В течение всего периода выращивания нами осуществлялся контроль за динамикой роста живой массы путём еженедельных индивидуальных контрольных взвешиваний. Результаты контрольных взвешиваний представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика роста живой массы цыплят-бройлеров, г ( $M \pm m$ )

Показатели	Группа		
	I	II	III
Возраст, недель: суточные	41,0±0,33	41,0±0,39	41,0±0,37
1	138,7±2,01	142,9±3,29	146,5±3,66
2	370,2±5,12	381,7±6,22	390,7±5,23*
3	698,5±7,64	719,9±6,48*	735,9±6,15**
4	1080,1±7,80	1112,5±8,63*	1141,4±8,49***
5	1468,9±8,23	1513,5±9,54**	1550,3±8,67***
6	1900,0±11,53	1959,4±12,58**	2006,4±14,09***
В % к I группе	100	103,1	105,6

Примечание: степень достоверности \* -  $P > 0,95$ ; \*\* -  $P > 0,99$ ; \*\*\* -  $P > 0,999$  здесь и далее по сравнению с контролем

Цыплята контрольной группы характеризовались (табл. 2) в целом достаточно высокой энергией роста к моменту окончания выращивания в 42-дневном возрасте цыплята-бройлеры имели среднюю живую массу 1900 г. Цыплята II опытной группы имели несколько лучшие показатели. К 42-дневному возрасту средняя живая масса была на 59,4 г выше, чем у сверстников из контрольной группы ( $P > 0,99$ ). Птица третьей опытной группы имела среднюю живую массу 2006,4 г, что на 5,6 % ( $P > 0,999$ ) выше, чем в контрольной группе. Включение пробиотика в состав рациона цыплят-

бройлеров в количестве 1 кг на тонну корма первые 2 недели, а в последующем 0,5 кг/т (III) в сравнении с другой нормой – 0,5 кг (II) на тонну корма позволило повысить продуктивность цыплят на 2,4 %. Включение пробиотика в состав рациона выращиваемых цыплят опытных групп позволило выяснить преимущество в росте живой массы в уже двухнедельном возрасте, что свидетельствует о положительном влиянии испытуемой добавки на организм птиц.

За 42 дня выращивания у цыплят контрольной группы на каждом цыпленке получено 1859 г абсолютного прироста живой массы (табл. 3).

Таблица 3 – Динамика абсолютного прироста живой массы цыплят-бройлеров, г ( $M \pm m$ )

Показатели	Группа		
	I	II	III
Возраст, недель:			
1	97,7±1,71	101,9±2,96	105,5±2,50
2	231,5±3,82	238,8±3,08	244,2±1,68**
3	328,3±3,41	338,2±0,71*	345,2±1,11**
4	381,6±2,07	392,6±2,59**	405,5±2,81***
5	388,8±2,07	401,0±3,09**	408,9±2,20***
6	431,1±3,62	445,9±4,67*	456,1±5,97**
с 1 по 6	1859,0±11,22	1918,4±12,22**	1965,4±13,74***
В % к I группе	100	103,1	105,6

Включение пробиотика «Левисел SB Плюс» (II) позволило на каждом выращенном цыпленке получить 1918,4 г абсолютного прироста в сравнении с контрольной группой, разница в живой массе в количестве 59,4 г ( $P > 0,99$ ) была получена на наш взгляд в основном за счет использования пробиотика. Однако наиболее высокой динамикой роста живой массы характеризовалась птица III опытной группы, имевшая к моменту окончания опыта живую массу в среднем 2006,4 г. Это на 5,6 % выше, чем в контрольной группе и 2,4 %, чем во II опытной группе. Результаты контрольных взвешиваний и расчеты, проведенные по определению абсолютного прироста живой массы, свидетельствуют, что наиболее эффективной нормой использования

пробиотика была в 3 группе, где он использовался дифференцированно: первые 2 недели в количестве 1 кг на тонну корма, а в последующем 0,5 кг на тонну корма. В среднем на каждом выращенном цыпленке при использовании этого количества пробиотика получено 1965,4 г абсолютного прироста в том числе дополнительного в количестве 106,4 г ( $P>0,999$ ) в сравнении с контрольной группой (табл. 3). У птиц II группы получен в среднем абсолютный прирост живой массы в количестве 1918,4 г, что на 3,1 % ( $P>0,99$ ) выше, чем в контрольной группе сверстников.

Произведенные расчеты по определению интенсивности прироста живой массы цыплят-бройлеров показывают, что они достаточно высоки и в целом соответствуют стандарту кросса «ИСА-15». Применение стандартных полнорационных комбикормов цыплятам в контрольной группе (I) позволило за 42 дня научно-хозяйственного опыта получить в среднем 44,3 г среднесуточного прироста живой массы (табл. 4, Рис. 2).

Таблица 4 – Среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров, г ( $M\pm m$ )

Показатели	Группа		
	I	II	III
Возраст, недель:			
1	14±0,24	14,6±0,42	15,1±0,47
2	33,1±0,55	34,1±0,44	34,9±0,24**
3	46,9±0,49	48,3±0,10*	49,3±0,16***
4	54,5±0,30	56,1±0,37**	57,9±0,40***
5	55,5±0,30	57,3±0,44**	58,4±0,31***
6	61,6±0,52	63,7±0,67*	65,2±0,85**
Среднесуточный прирост в среднем за опыт, г	44,3±0,40	45,7±0,41*	46,8±0,41***
В % к I группе	100,0	103,1	105,6

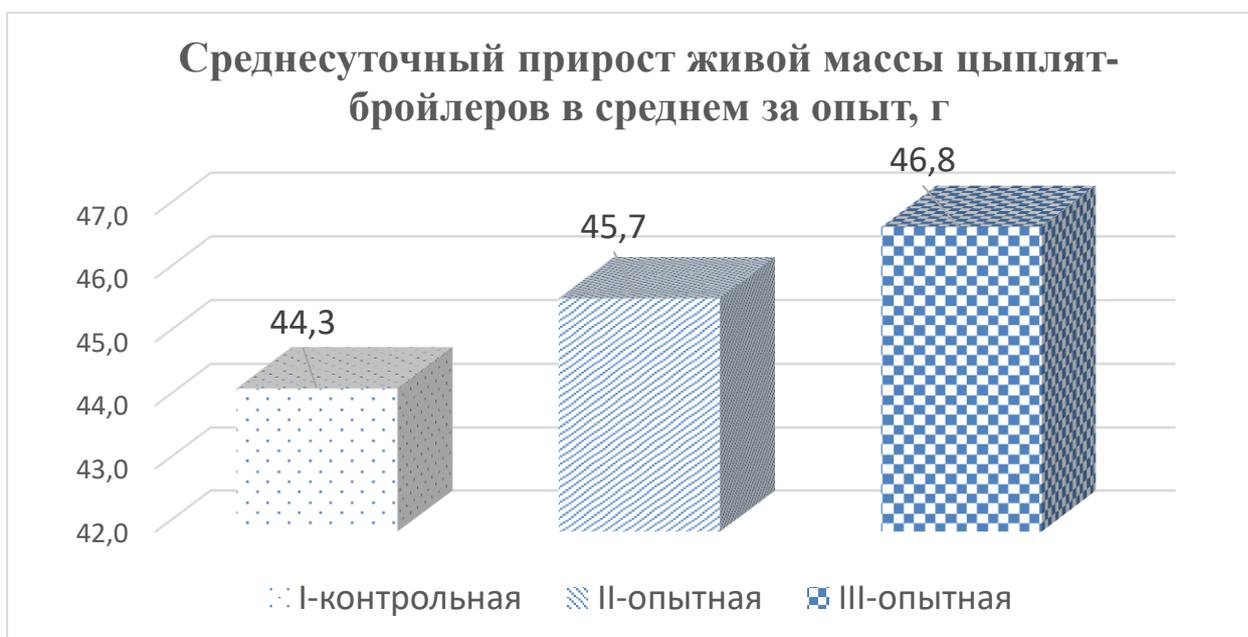


Рисунок 2 – Среднесуточный прирост в среднем за опыт, г

Включением в состав комбикормов, для выращиваемых цыплят-бройлеров, пробиотика «Левисел SB Плюс» в количестве 0,5 кг на тонну корма позволило получить 45,7 г среднесуточного прироста живой массы за время 6-недельного выращивания птиц, что на 3,1 % выше, чем в контрольной группе ( $P>0,95$ ). Включение «Левисела SB Плюс» в количестве 1 кг добавки на тонну корма первые 2 недели, а в последующем 0,5 кг/т корма позволило интенсифицировать динамику роста и за период выращивания получить ежедневный прирост живой массы в количестве 46,8 г ( $P>0,999$ ).

В структуре себестоимости продуктов птицеводства корма занимают значительную часть, в соответствии с этим нами осуществлялся ежедневный учет потребленных кормов в течении всего периода выращивания. На основании учета потребленных кормов и результатов контрольных взвешиваний нами установлено, что в целом за время достижения 42-дневного возраста потреблено практически одинаковое количество корма, но степень отдачи была различной. Расход кормов в контрольной группе цыплят, получавших стандартные комбикорма без добавок составил за 42 дня выращивания 4462 г, а на каждый килограмм прироста живой массы в среднем затрачивали 2,4 кг корма. Включение пробиотика в количестве 0,5 кг на тонну

корма (II), позволило за счет более высокой энергии роста снизить затраты корма на килограмм прироста на 3,3 %, в сравнении с контрольной группой. Наиболее эффективной нормой скармливания пробиотика была в III группе птиц – 1 кг на тонну корма до 2-недельного возраста, а в последующем до 6-недельного возраста 0,5кг/т корма. В среднем, за время опыта птица III группы затрачивала 2,27 кг корма на прирост 1 кг живой массы, что на 5,5 % ниже, чем в контрольной группе и на 2,2 % ниже чем у цыплят (II), получавших пробиотик в количестве 0,5 кг на тонну корма (табл. 5).

Таблица 5 – Потребление кормов при выращивании цыплят-бройлеров, г

Показатели	Группа		
	I	II	III
Возраст, недель:			
1	154	151	152
2	336	332	334
3	608	605	606
4	908	904	905
5	1025	1021	1023
6	1431	1438	1440
с 1 по 6	4462	4451	4460
Абсолютный прирост живой массы, г	1859	1918,4	1965,4
Расход кормов на 1 кг прироста живой массы кг/кг	2,40	2,32	2,27
В % к I группе	100	96,7	94,5

Результаты еженедельных индивидуальных контрольных взвешиваний цыплят свидетельствуют, что пробиотик «Левисел SB Плюс» способствует повышению интенсивности прироста живой массы в течение всего периода выращивания.

Результаты наших исследований согласуются с данными (Ю.В. Матросовой, 2011; С.Б. Ганиева, 2016; М.А. Зяблицевой, 2016), изучавших влияние пробиотических препаратов на рост и развитие цыплят-бройлеров.

В рационах цыплят-бройлеров по данным многочисленных исследований постоянно ощущается дефицит белка. Основной источник белка – это корма растительного происхождения. Использование белковых добавок

ограничено из-за высокой их стоимости (рыбная, мясокостная мука), не постоянства химического состава (мясокостная мука), высокого уровня клетчатки (жмыхи, шроты), низкой урожайности (зернобобовые) поэтому идут поиски и разработки методов, повышающих степень усвоения белка из потребленных кормов. Рациональное использование протеина позволяет значительно снизить потребность в белковых добавках. Птица в подопытных группах в целом получала сбалансированный комбикорм, однако показатели динамики роста не равнозначны. Суммарное количество потребленного протеина у птицы контрольной группы за время опыта составило 875 г сырого протеина на голову за время 42-дневного выращивания (табл. 6).

Таблица 6 – Расход сырого протеина при выращивании цыплят-бройлеров, г

Показатели	Группа		
	I	II	III
Возраст, недель:			
1	34,8	34,1	34,3
2	71,9	71,0	71,5
3	127,1	126,4	126,7
4	173,4	172,7	172,9
5	195,3	194,5	194,9
6	272,6	273,9	274,3
с 1 по 6	875,0	872,7	874,5
Расход протеина на 1 кг прироста живой массы г/кг	470,7	454,9	445,0
В % к I группе	100,0	96,6	94,5

У птиц опытных групп эти показатели расхода были практически одинаковы. Произведенный нами расчет расхода кормов показал, что на каждый килограмм прироста живой массы, птица контрольной группы, которая получала только полнорационный комбикорм без добавок затрачивала 470,7 г сырого протеина. Включение пробиотика «Левисел SB Плюс» в рационы выращиваемых цыплят (II) позволило сократить расход белка до 454,9 г, что на 3,4 % ниже, чем в контрольной группе. Наиболее высокой отзывчивостью и рациональным использованием протеина

характеризовалась птица, получавшая пробиотик «Левисел SB Плюс» первые 2 недели в количестве 1 кг на тонну корма, а в последующем 0,5 кг/т корма (III), у цыплят этой группы расход сырого протеина на килограмм прироста живой массы составил 445 г что на 5,5 % ниже, чем в контрольной группе и на 2,1 % ниже, чем у птиц II группы (табл. 6).

Пробиотик влияет на состояние обменных процессов, что подтверждается потреблением кормов и динамикой роста живой массы. Нами установлено снижение затрат кормов и сырого протеина на прирост живой массы.

Результаты наших исследований согласуются с данными Н. Белова (2007) при скармливании «Спорономина»; Е. Бессарабова (2009) использовавшего «Лактобифадол» и А.В. Васильева (2007) применявшего «Лактобактерин».

### **3.1.2. переваримость и использование питательных веществ**

В соответствии с методикой исследования нами на фоне первого научно-хозяйственного опыта был проведен физиологический балансовый опыт на трёх группах цыплят в четырёхнедельном возрасте по пять голов в каждой. Птица во всех группах показала высокий уровень переваримости питательных веществ рациона. Органическое вещество при включении пробиотика «Левисел SB Плюс» в количестве 0,5 кг на тонну сырья (II группа) переваривалось на 82,51 %, что на 2,42 % ( $P>0,95$ ) выше, чем в контрольной группе (табл. 7). Включение аналогичного пробиотика первые 2 недели в количестве 1 кг на тонну корма, а в последующем 0,5 кг/т корма (III) позволило довести коэффициент переваримости органического вещества до 83,76 %, что выше на 3,67 % ( $P>0,95$ ), чем в контрольной группе.

Таблица 7 – Переваримость и использование питательных веществ цыплятами-бройлерами, % (M±m)

Показатели	Группа		
	I	II	III
Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона			
Органическое вещество	80,09±0,75	82,51±0,67*	83,76±0,37*
Сырой протеин	78,64±0,51	80,12±0,32*	82,09±0,92*
Сырой жир	71,91±0,54	70,25±0,50	69,94±0,69
Сырая клетчатка	15,82±0,22	16,14±0,18	16,42±0,17
БЭВ	85,79±0,45	86,01±0,39	86,04±0,38
Использование азота			
От принятого	82,63±0,68	84,15±0,63	84,92±0,59*
От усвоенного	58,14±0,49	60,07±0,76	60,98±0,73*
Использование кальция			
От принятого	56,87±0,34	57,41±0,43	58,16±0,45
Использование фосфора			
От принятого	43,15±0,44	44,60±0,51	44,37±0,56

Испытуемый пробиотический препарат позволил повысить коэффициент переваримости сырого протеина. Птица второй группы при использовании испытуемой добавки в количестве 0,5 кг на тонну сырья переваривала протеин на 80,12 %, что на 1,48 % выше, чем в контрольной группе ( $P>0,95$ ). При повышении нормы скармливания пробиотика первые 2 недели до 1 кг на тонну корма, а в последующем 0,5 кг/т корма (III) коэффициент переваримости повысился до 82,09 %, что на 3,45 % ( $P>0,95$ ) выше, чем у птиц контрольной группы и на 1,97 % выше, чем во второй опытной группе. Коэффициенты переваримости сырого жира были практически равнозначны во всех группах. Углеводы переваривались практически одинаково: сырая клетчатка на 15,82-16,42 %, а БЭВ на 85,79-86,04 %. Нами установлено повышение процента использования азота от принятого с кормом во второй группе на 1,52 %, а в третьей при получении пробиотика с 1-14 день в количестве 1 кг на тонну корма, а с 15-42 день 0,5 кг/т сырья на 2,29 % ( $P>0,95$ ).

Также было установлено повышение коэффициента использования азота от усвоенного у цыплят-бройлеров (II группа) на 1,93 % а у птиц III

группы на 2,84 % выше, чем в контрольной группе ( $P > 0,95$ ). Коэффициенты использования фосфора и кальция у цыплят были практически эквивалентны.

При использовании пробиотиков в рационах цыплят бройлеров оптимизируется состав микрофлоры: повышается содержание лакто и бифидобактерий и снижается содержание условно-патогенной и патогенной микрофлоры. Это в конечном итоге способствует более лучшей переваримости основных питательных веществ рациона. Такая закономерность была также установлена в исследованиях (Т.В. Гарипова, 2010; И.С. Бугай, 2013; Т.Н. Донцовой, 2013).

### **3.1.3. Влияние пробиотика на морфологические и биохимические показатели крови**

Трёхкратным исследованием крови в течение 42-дневного выращивания цыплят установлено, что двухнедельное скормливание различных норм пробиотика позволило повысить уровень общего белка на 1,8 г/л во второй группе цыплят и на 2,2 г/л в третьей группе, где цыплята получали добавку в количестве 1 кг на тонну корма первые две недели, а в последующем 0,5 кг/т корма. Четырехнедельное скормливание пробиотика птице II группы повысило концентрацию общего белка до 42,1 г/л, что на 1,3 г/л больше, чем в контрольной группе (табл. 8). В третьей опытной группе уровень общего белка повысился на 0,3 г/л и достиг общего уровня 42,4 г/л.

Нами установлена аналогичная закономерность в возрастном повышении концентрации белка в сыворотке крови цыплят бройлеров, изменение соотношения белковых фракций между собой. Установлено возрастное снижение альбуминовой фракции и повышение глобулиновой. Снижение альбуминовой фракции белка свидетельствует о том, что с возрастом у бройлеров снижается прирост живой массы. Выведены коэффициенты альбумино-глобулинового соотношения, которые были незначительно выше в сыворотке крови цыплят опытных групп (табл. 8).

Таблица 8 - Содержание общего белка и белковых фракций в сыворотке крови цыплят-бройлеров (M±m)

Группа	Общий белок, г/л	Альбумины		Глобулины								Коэффициенты ал./глоб.
		г/л	%	Всего г/л	%	α-		β-		γ-		
						г/л	%	г/л	%	г/л	%	
14 дней												
1	39,9±1,2	16,6±0,43	41,7	23,3±0,67	58,3	6,6±0,22	16,5	7,0±0,27	17,6	9,7±0,41	24,2	0,72
2	41,7±1,3	17,7±0,45	42,4	24,0±0,60	57,6	7,0±0,23	16,7	7,2±0,30	17,3	9,8±0,42	23,6	0,74
3	42,1±1,4	18,1±0,54	43,0	24,0±0,57	57,0	7,2±0,29	17,2	6,9±0,31	16,4	9,9±0,38	23,4	0,75
28 дней												
1	40,8±1,1	17,1±0,46	41,9	23,7±0,48	58,1	7,0±0,29	17,1	6,7±0,29	16,4	10,0±0,28	24,6	0,72
2	42,1±1,3	17,9±0,50	42,6	24,2±0,61	57,4	7,1±0,25	16,9	7,0±0,31	16,6	10,1±0,33	23,9	0,74
3	42,4±1,2	18,3±0,53	43,1	24,1±0,65	56,9	7,4±0,31	17,5	7,3±0,32	17,2	9,4±0,35	22,2	0,76
42 дня												
1	50,2±1,4	19,9±0,81	39,7	30,3±0,52	60,3	8,2±0,35	16,3	7,6±0,35	15,1	14,5±0,44	28,9	0,66
2	53,5±1,6	21,4±0,50	40,0	32,1±0,61	60,0	9,3±0,38	17,3	8,7±0,39	16,2	14,2±0,37	26,5	0,67
3	54,2±1,5	21,9±0,54	40,4	32,3±0,53*	59,6	8,9±0,31	16,5	9,1±0,56	16,8	14,3±0,46	26,3	0,68

Важным аспектом значимости влияния кормового фактора на обменные процессы и состояние организма имеет морфологический состав крови и содержание гемоглобина. Нами установлено, что содержание гемоглобина в крови цыплят опытных групп было выше на 3,4 г/л во второй и на 3,6 г/л в третьей группах. В середине выращивания, в четырехнедельном возрасте разница по содержанию гемоглобина составила 1,7 г/л во второй и 4,7 г/л в третьей группе (табл. 9).

Таблица 9 – Морфологический состав крови цыплят-бройлеров ( $M \pm m$ )

Группа	Возраст, нед.	Показатели		
		Гемоглобин, г/л	Эритроциты, $10^{12}$ г/л	Лейкоциты, $10^9$ г/л
I	2	69,4±1,50	1,79±0,15	25,2±1,22
	4	72,7±1,43	2,08±0,09	24,7±1,30
	6	75,6±1,38	2,16±0,06	25,0±1,53
II	2	72,8±1,30	2,01±0,17	24,8±0,68
	4	74,4±1,61	2,19±0,18	24,2±0,75
	6	76,3±0,94	2,27±0,15	23,6±1,04
III	2	73,0±0,90	2,19±0,15	23,9±0,88
	4	77,4±1,56	2,28±0,21	23,2±1,27
	6	78,5±1,25	2,37±0,20	22,8±1,19

Эритроциты являются индикаторами напряженности обменных процессов, содержание которых в опытных группах было несколько выше в двухнедельном возрасте во второй и третьей опытных группах, чем в контрольной. К концу выращивания в шестинедельном возрасте содержание эритроцитов по группам выровнялось, выявленные различия по содержанию гемоглобина и эритроцитов были в пределах физиологической нормы.

По содержанию лейкоцитов судят о здоровье животных. Нами установлено незначительное снижение концентрации лейкоцитов с возрастом с  $25 \times 10^9$  г/л до  $22-23 \times 10^9$  г/л. Выявленные различия были в пределах физиологической нормы и не достоверны ( $P < 0,95$ ).

Трехкратными гематологическими исследованиями в проведенном научно-хозяйственном опыте установлено возрастное повышение содержания общего белка в сыворотке крови цыплят-бройлеров за счет альбуминовой фракции, которая обладает выраженной пластической функцией. Полученные результаты согласуются с интенсивностью роста живой массы. Аналогичная закономерность получена (И.Ф. Драгановым, 2009; И.М. Донник, 2015).

### 3.1.4. Мясная продуктивность бройлеров

По окончании научно-хозяйственного опыта нами был проведен контрольный убой птицы по 6 голов из каждой группы. Для убоя отбиралась птица, имеющая среднюю живую массу равную по группе. Нами установлено, что масса полупотрошенной тушки в опытных группах была выше, чем в контрольной, так как животные этих групп характеризовались высокой энергией роста и поэтому средняя живая масса перед убоем была выше, чем в контрольной группе (табл. 10).

Таблица 10 – Убойные качества цыплят-бройлеров (n=6)

Показатели	Группа		
	I	II	III
Средняя живая масса перед убоем, г	1900±14,7	1959,4±17,4*	2006,4±17,8***
Масса полупотрошенной тушки, г	1568,4±13,3	1640,8±14,8**	1687,3±14,9***
Убойный выход полупотрошенной тушки, %	82,5	83,7	84,1
Масса потрошенной тушки, г	1310,0±11,9	1410,6±12,6**	1485,6±13,1***
Убойный выход потрошенной тушки, %	68,9	72,0	74,0
Выход потрошенных тушек, %			
1 категория	92	94	95
2 категория	8	6	5

Отмечено повышение убойного выхода полупотрошенных тушек при скармливании пробиотика в количестве 0,5 кг на тонну корма на 1,2 %. Птица третьей группы, получавшая повышенную норму пробиотика (1 кг на тонну корма первые 2 недели, а в последующем 0,5 кг/т корма) имела убойный выход полупотрошенных тушек на уровне 84,1 %.

Более глубокая разделка тушек выявила повышение убойного выхода потрошенных тушек на 3,1 % ( $P>0,99$ ) вторая группа и на 5,1 % ( $P>0,999$ ) третья группа. Высокая динамика роста живой массы позволила более тщательно использовать питательные вещества корма за счет пробиотического препарата, который позволяет повысить обменные процессы. Убойный выход потрошенных тушек достаточно высок и поэтому выход продукции по категориям был несколько выше в опытных группах. Установлено, что использование пробиотика в количестве 0,5 кг на тонну корма (II) повышает выход продукции первой категории на 2 % в сравнении с контрольной группой. В третьей группе выход тушек первой категории составил 95 %, что на 3 % выше, чем в контрольной и на 1 % выше, чем во второй опытной группе (табл. 10).

Исследование морфологического состава тушек цыплят-бройлеров показало, что наиболее ценная часть потрошенных тушек представлена мышечной тканью, содержание которой в тушках контрольной группы достигло 60,5 % и составило 792,2 г (табл. 11). В тушках птиц опытных групп содержание мышечной ткани было больше, чем в контрольной. Во второй опытной группе оно составило 892,5 г, что на 100,3 г ( $P>0,99$ ) выше, чем в контрольной группе. Наибольшее содержание мышечной ткани было в тушках птиц третьей группы 953,2 г, что на 161 г ( $P>0,999$ ) выше, чем в контрольной группе и на 60,7 г больше в тушках цыплят, чем во второй опытной группе. Установлено достоверное повышение содержания мышечной ткани в тушках птиц опытных групп в сравнении с контрольной группой. По содержанию внутренней жировой ткани, почек и легких в тушках птиц всех групп

практически одинаково 2,3-2,7 %. Аналогичное положение и по содержанию костной ткани.

Таблица 11 – Морфологический состав тушек цыплят-бройлеров (n=6)

Показатели	Группа		
	I	II	III
Масса потрошенной тушки, г	1310,0±11,9	1410,6±12,6**	1485,6±13,1***
в т. ч. мышечная ткань, г	792,2±9,1	892,5±10,6**	953,2±11,2***
%	60,5	63,3	64,2
Внутренняя жировая ткань, почки, легкие, г	30,6±2,98	38,1±3,02	40,7±3,49
%	2,3	2,7	2,7
Кожа с подкожным жиром, г	200,3±7,1	180,6±8,2*	182,2±8,1*
%	15,3	12,8	12,3
Масса костной ткани, г	286,9±6,8	299,4±7,2	309,5±8,5
%	21,9	21,2	20,8
Отношение массы съедобных частей и массы несъедобных	3,6	3,7	3,8

С увеличением содержания мышечной ткани в тушках цыплят опытных групп повлекло за собой снижение выхода кожи с подкожным жиром. Наибольшее содержание кожи с подкожным жиром было в тушках цыплят контрольной группы 200,3 г. Включение в состав комбикорма пробиотика позволило снизить содержание кожи с подкожным жиром во второй группе на 2,5 % и в третьей группе на 3,0 %. Расчеты показывают, что содержание съедобных частей в тушках цыплят опытных групп выше, чем в контрольной (табл. 11).

К аналогичным выводам в ходе своих исследований пришли (Ю.В. Пластинина, 2010; Р.Б. Темираев, 2014; А.Ф. Шарипова, 2015).

### **3.1.5. Влияние скармливания пробиотика на развитие микробиоценоза кишечника**

В соответствии с методикой исследования нами изучалось формирование кишечного микробиоценоза у цыплят-бройлеров при скармливании пробиотических препаратов: в суточном возрасте, в недельном возрасте и на 21 день. Результаты представлены в таблице 12. С возрастом у птиц повышается общее содержание микроорганизмов. Если в суточном возрасте содержание их было в пределах  $18,1 \lg \text{КОЕ/г}$ , то на 21 день их количество повысилось почти в два раза. Применение пробиотика как основного действующего вещества повлекло за собой некоторое снижение содержания микроорганизмов в содержимом кишечнике цыплят опытных групп в сравнении с контрольной. Если в семидневном возрасте эта разница ощущалась слабо, то в трехнедельном возрасте в кишечнике цыплят второй группы отмечено общее снижение содержания микроорганизмов до  $2,3 \lg \text{КОЕ/г}$ , в третьей группе в этом возрасте разница была ещё выше на  $2,8 \lg \text{КОЕ/г}$  в сравнении с контрольной группой. Для характеристики микрофлоры важно не только суммарное количество микроорганизма в кишечнике, но и его состав. Наибольшая часть микрофлоры цыплят представлена молочнокислыми бактериями, содержание которых в суточном возрасте в содержимом кишечника цыплят всех групп было практически одинаково. Начиная с семидневного возраста содержание их в кишечнике цыплят опытных групп постепенно возрастало и в 21-дневном возрасте количество молочнокислых бактерий в содержимом кишечника птиц II группы было  $8,3 \lg \text{КОЕ/г}$  а в третьей группе цыплят содержание их достигло  $8,6 \lg \text{КОЕ/г}$ . Содержание молочнокислых бактерий во второй опытной группе цыплят достигло 25,1 % от общего количества микрофлоры. А у птицы третьей группы этот показатель составил 26,4 %.

Таблица 12 – Формирование и коррекция кишечного микробиоценоза у цыплят-бройлеров, (lg КОЕ/г)

Группа	Всего микроорганизмов, lg КОЕ/г	МКБ		Бифидобактерии		БГКП		Энтерококки		Стафилококки	
		Кол-во, lg КОЕ/г	%								
суточные											
1	18,1	4,0±0,25	22,5	4,0±0,30	22,0	4,5±0,27	24,7	4,8±0,22	26,4	0,8±0,09	4,4
2	18,3	4,2±0,23	23,0	4,5±0,22	24,6	4,6±0,31	25,1	4,3±0,16	23,5	0,7±0,06	3,8
3	18,5	4,4±0,21	23,8	4,7±0,20	25,4	4,6±0,30	24,9	4,2±0,24	22,7	0,6±0,05	3,2
7 дней											
1	30,5	5,9±0,52	19,3	6,7±0,55	22,0	7,5±0,51	24,6	7,1±0,56	23,3	3,3±0,34	10,8
2	29,6	6,5±0,49	22,0	8,1±0,58	27,4	6,6±0,34	22,3	5,8±0,47	19,6	2,6±0,30	8,8
3	30,5	7,8±0,57	25,6	8,5±0,60	27,9	6,2±0,36	20,3	5,6±0,44	18,4	2,4±0,27	7,9
21 день											
1	35,4	7,5±0,34	21,2	8,0±0,34	22,6	8,7±0,94	24,6	7,3±0,46	20,6	3,9±0,38	11,0
2	33,1	8,3±0,39	25,1	8,7±0,27	26,3	6,5±0,71	19,6	6,4±0,41	19,3	3,2±0,27	9,7
3	32,6	8,6±0,37	26,4	9,1±0,39	27,9	5,9±0,90	18,1	6,1±0,39	18,7	2,9±0,30	8,9

Бифидобактерии тоже участвуют в обмене веществ и влияют по-разному, их количество увеличиваются с возрастом в течении трех недель почти в два раза. Наибольшее повышение содержания бифидобактерий было в недельном возрасте и особенно в 21-дневном возрасте. Содержание бифидобактерий от количества микроорганизмов в содержимом кишечника птиц контрольной группы составило 22,6 %, II – 26,3 %, III – 27,9 %.

Обращают на себя внимание практически одинаковое содержание бактерий группы кишечной палочки, энтерококков. Содержание которых в суточном, в семидневном и в трехнедельном возрасте постоянно возрастает. Содержание бактерий группы кишечной палочки и энтерококков, в опытных группах ниже, чем в контрольной группе. По содержанию количества стафилококков в содержимом кишечника в трех подопытных группах существенно не разнилось (Табл. 12).

Полученные в ходе наших исследований данные по состоянию микробиоценоза кишечника при использовании пробиотического препарата подтверждаются результатами экспериментов (Б.В. Тараканова, 2007; Г.А. Ноздрина, 2012; С.В. Козловой, 2014).

### **3.1.6. Экономическая эффективность**

Основная цель применения пробиотической добавки в рационах выращиваемых цыплят-бройлеров – получение продукции высокого качества при минимальных затратах. Полученная продукция должна соответствовать по качеству предъявляемым требованиям и быть экономически обоснованной. Согласно методике, вторая опытная группа получала пробиотик в количестве 0,5 кг на тонну, а третья опытная группа получала в первые 2 недели 1 кг на тонну корма, а в последующем 0,5 кг/т корма. Расчеты, проведенные нами, основывались на результатах еженедельных контрольных взвешиваний, учета потребленных кормов и данных бухгалтерского учета. В научно-хозяйственном опыте № 1 изучалось влияние различных норм скармливания испытуемой пробиотической добавки «Левисел SB Плюс».

Сохранность птицы в опыте № 1 была достаточно высокой 93,3-95,0 %. Отход молодняка носил технологический характер. В таблице 13 представлены результаты экономического анализа.

Таблица 13 – Экономическая эффективность применения пробиотика

Показатели	Группа		
	I	II	III
Кол-во птиц, гол.	60	60	60
Сохранность, %	93,3	95	95
Абсолютный прирост живой массы по группам, кг	104,10	109,34	112,03
Стоимость прироста живой массы по закупочным ценам (73 руб./кг), руб	7599,3	7981,8	8178,2
Потребность в комбикорме по группе, кг	249,87	253,71	254,22
Затраты: руб			
- всего	5747,27	5878,91	5918,62
в т. ч. корма	5247,27	5327,91	5338,62
добавки	-	51	80
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб	55,21	53,77	52,83
Прибыль, руб	1852,03	2102,89	2259,58
Рентабельность, %	32,22	35,77	38,18

За 42 дня выращивания использования пробиотической добавки, позволило получить по второй опытной группе 109,34 кг абсолютного прироста. Включение «Левисел SB Плюс» первые две недели в количестве 1 кг на тонну корма, а в последующем 0,5 кг/т корма позволило повысить абсолютный прирост живой массы по группе до 112,03 кг. Это на 7,93 кг выше, чем в контрольной группе и на 2,69 кг, чем во второй опытной группе. Стоимость прироста живой массы цыплят осуществлялось по закупочным ценам 2015 г. За 42 дня выращивания цыплят получено прироста живой массы в денежном выражении 7981,8 рубля (II), что выше чем в контрольной группе на 382,5 рублей. Стоимость прироста живой массы у цыплят III опытной группы составило 8178,2 руб., что выше на 578,9 рублей, чем у птиц в

контрольной группе. Общие затраты в опытных группах цыплят были несколько выше из-за стоимости, используемой пробиотической добавки. Однако несмотря на это за счет более интенсивного прироста живой массы у цыплят опытных групп в сравнении с контрольной снизилась себестоимость 1 кг прироста при использовании пробиотического препарата в количестве 0,5 кг на тонну корма до 53,77 рубля, что на 1,44 % ниже, чем в контрольной группе. Включение «Левисел SB Плюс» в более повышенных количествах (III) позволило снизить себестоимость 1 кг прироста на 2,38 руб. в сравнении с контрольной группой и на 0,94 руб. в сравнении со второй опытной группой. Более интенсивный прирост живой массы и рациональное использование корма позволяют получить больше прибыли в опытных группах цыплят-бройлеров, чем в контрольной группе. При использовании «Левисел SB Плюс» в количестве 0,5 кг на тонну корма рентабельность производства птичьего мяса составила 35,77 %, что на 3,55 % выше, чем в контрольной группе. Включение испытуемой добавки первые 2 недели в количестве 1 кг на тонну корма, а в последующем 0,5 кг/т корма позволяет повысить рентабельность до 38,18 %, что на 5,96 % выше в сравнении с контрольной группой и на 2,41 %, чем во второй опытной группе.

Экономические расчеты, проведенного нашего научно-хозяйственного опыта, свидетельствуют о положительном влиянии скармливания пробиотика «Левисел SB Плюс» на показатели себестоимости произведенной продукции и уровень рентабельности. Данные научно-хозяйственного опыта подтверждаются результатами исследований (Ю.В. Матросовой, 2011; С.Б. Ганиева, 2016).

### 3.2. Продуктивные качества цыплят-бройлеров при использовании «Левисел SB Плюс» в составе ферментно-пробиотического комплекса

#### 3.2.1. Динамика роста живой массы цыплят-бройлеров при комплексном применении ферментно-пробиотического комплекса

В данном научно-хозяйственном опыте изучалось влияние ферментно-пробиотического комплекса и его составных ингредиентов в отдельности на продуктивные качества цыплят-бройлеров. В течение всего периода опыта осуществлялись еженедельные индивидуальные контрольные взвешивания. Результаты которых представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Динамика роста живой массы цыплят-бройлеров, г ( $M \pm m$ )

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
Возраст, недель: суточные	41,0±0,33	41,0±0,39	41,0±0,37	41,0±0,38
1	145,2±3,47	151,4±3,68	154,6±3,77	159,1±3,56*
2	368,1±5,01	384,8±5,73*	385,7±4,82*	386,5±5,29*
3	693,6±6,42	714,1±6,70*	715,9±6,14*	720,2±6,84*
4	1085,6±6,49	1106,5±9,52	1109,4±7,82*	1122,3±8,46**
5	1476,2±7,73	1498,9±9,48	1505,3±8,67*	1523,6±9,33**
6	1947,4±18,91	2003,1±19,20	2044,5±18,27**	2100,8±15,44***
В % к I группе	100	102,9	105,0	108,0

Данные свидетельствуют о достаточно высоком росте живой массы подопытных цыплят всех групп. К 42-дневному возрасту живая масса цыплят контрольной группы достигла в среднем 1947,4 г. Однако у цыплят опытных групп показатели были более предпочтительнее, и они превалировали над результатами динамики роста живой массы цыплят контрольной группы. Цыплята-бройлеры второй опытной группы получали в составе комбикорма фермент «ЦеллоЛюкс-Ф» в количестве 60 г на тонну корма. Применение данной биодобавки связано с тем, что основой рациона птиц и

цыплят-бройлеров в частности, являются зерновые корма, которые содержат очень трудно переваримую клетчатку, что в конечном итоге снижает эффективность выращивания. Еженедельные контрольные взвешивания цыплят показали преимущественный рост живой массы цыплят, получавших фермент «ЦеллоЛюкс-Ф». К концу второй недели цыплята II опытной группы имели живую массу 384,8 г, что на 16,7 г ( $P>0,95$ ) выше, чем в контрольной группе. По мере увеличения продолжительности научно-хозяйственного опыта результаты контрольных взвешиваний живой массы цыплят опытной группы были выше, чем в контрольной группе. К 42-дневному возрасту цыплята этой группы имели живую массу 2003,1 г, что на 55,7 г выше, чем у сверстников в контрольной группе. Результаты динамики роста цыплят данной группы были недостоверны несмотря на преимущество 2,9%. Цыплята третьей группы получали в составе комбикорма пробиотик «Левисел SB Плюс». Динамика роста живой массы была выше, чем у сверстников I и II групп. Преимущество это начало проявляться с 2-недельного возраста.

Следует отметить, что превосходство динамики роста живой массы позволило к 42-дневному возрасту, на момент окончания выращивания, достичь живой массы 2044,5 г (табл. 14), что свидетельствует о благоприятном влиянии скармливания пробиотика «Левисел SB Плюс» в течение всего периода опыта. Нами установлено, что начиная с трёхнедельного возраста динамика роста живой массы цыплят-бройлеров была достоверно выше в сравнении со сверстниками из контрольной группы ( $P>0,95$ ), особенно в последнюю неделю выращивания, когда разница значительно увеличилась и абсолютный прирост составил 539,2 г ( $P>0,99$ ) (табл. 15). Но наиболее высокой энергией роста характеризовалась птица четвертой опытной группы, где цыплята получали пробиотик в виде комплексной ферментно-пробиотической добавки. На момент завершения периода выращивания (в 42-дневном возрасте) средняя живая масса цыплят-бройлеров по данной группе составила 2100,8 г, что на 8,0 % ( $P>0,999$ ) выше, чем в контрольной группе.

Абсолютный прирост живой массы цыплят к шестинедельному возрасту составил 2059,8 г.

Таблица 15 – Динамика абсолютного прироста живой массы цыплят-бройлеров, г ( $M \pm m$ )

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
Возраст, недель:				
1	104,2±3,19	110,4±3,33	113,6±3,44	118,1±3,35
2	222,9±2,61	233,4±2,62*	231,1±1,73*	227,4±1,83
3	325,5±3,16	329,3±1,62	330,2±2,44	333,7±2,46
4	392,0±2,72	392,4±4,19	393,5±2,01	402,1±2,68**
5	390,6±2,44	392,4±2,28	395,9±2,19	401,3±2,09**
6	471,2±12,00	504,2±10,60	539,2±10,38**	577,2±6,67***
с 1 по 6	1906,4±18,61	1962,1±18,86*	2003,5±17,92**	2059,8±15,13***
В % к I группе	100	102,9	105,0	108,0

Для более объективной характеристики влияния скармливания ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф», пробиотического препарата «Левисел СВ Плюс» в отдельности и при комплексном использовании нами были проведены расчеты среднесуточного прироста живой массы (табл. 16).

Таблица 16 – Среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров, г ( $M \pm m$ )

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
Возраст, недель:				
1	14,9±0,46	15,8±0,48	16,2±0,49	16,9±0,46
2	31,8±0,37	33,3±0,37*	33,0±0,25*	32,5±0,26
3	46,5±0,45	47,0±0,23	47,2±0,35	47,7±0,35
4	56,0±0,39	56,1±0,60	56,2±0,29	57,4±0,38*
5	55,8±0,35	56,1±0,33	56,6±0,31*	57,3±0,30**
6	67,3±1,71	72,0±1,51	77±1,48***	82,5±0,95***
Среднесуточный прирост в среднем за опыт, г	45,4±0,62	46,7±0,59	47,7±0,53*	49,0±0,45***
В % к I группе	100,0	102,9	105,0	108,0

К концу первой недели опыта, среднесуточный прирост цыплят в опытных группах был в пределах 15,8-16,9 г в сравнении с цыплятами контрольной группы – 14,9 г. Произведенные расчеты свидетельствуют о том, что наиболее высокой энергией роста характеризовалась птица четвертой опытной группы, где она получала две биологические добавки комплексно. За 42 дня выращивания интенсивность среднесуточного прироста живой массы в среднем составила 49,0 г, что на 8,0 % выше, чем в контрольной группе ( $P>0,999$ ). Цыплята четвертой группы имели более высокую энергию роста – на 5,1 % выше, чем у птицы второй группы и на 3,0 % в сравнении с третьей группой (табл. 16, рис. 3). Необходимо отметить, что преимущество в росте живой массы цыплят IV опытной группы отмечалось в течение всего периода выращивания до 42-дневного возраста.

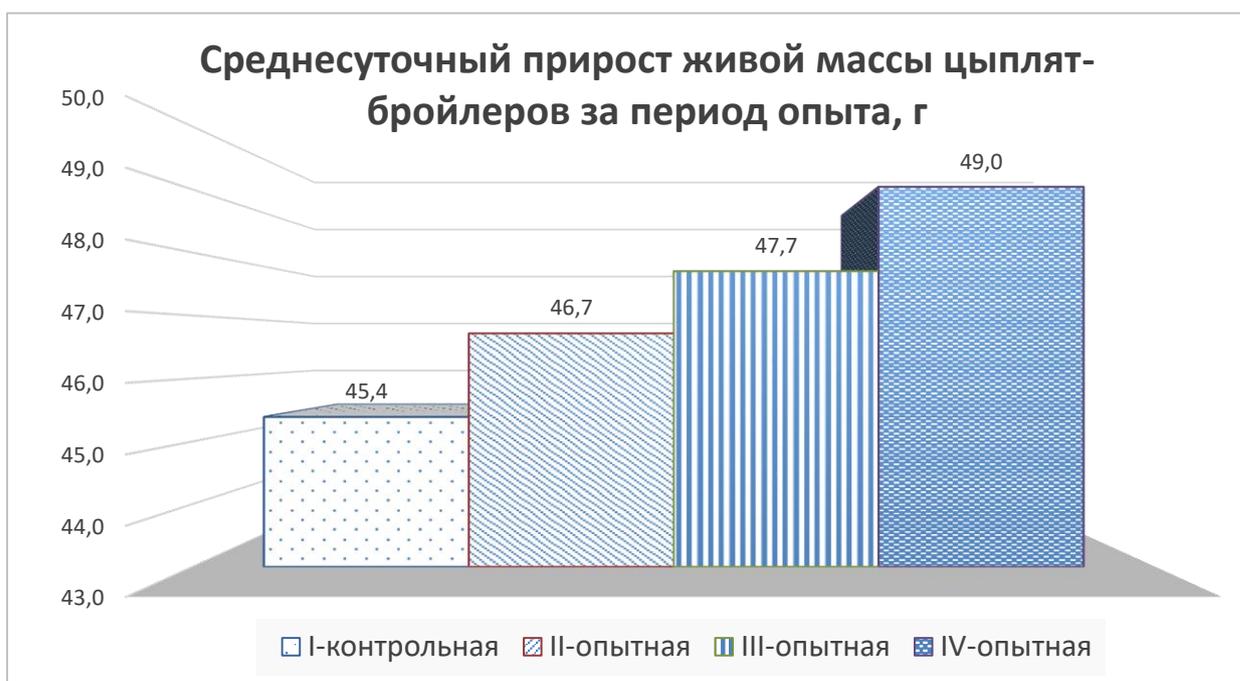


Рисунок 3 – Среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров за период опыта, г

Анализ полученных результатов показывает, что птица по-разному реагирует на использование в составе комбикормов различных биологических добавок. Применение ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» способствовало повышению динамики роста, за счет повышения переваримости и усвоения труднопереваримых углеводов, но разница была не

достоверна. Более высокие показатели интенсивности роста показали цыплята, получавшие пробиотический препарат «Левисел SB Плюс». Применение данной добавки способствует оптимизации кишечного микробиоценоза в толстом отделе кишечника, что в конечном итоге создает условия для повышения ретенции питательных веществ из корма в продукцию. Основная наша цель заключалась в выяснении оптимального метода использования данных добавок. Комплексное одновременное использование двух испытуемых добавок: фермента «ЦеллоЛюкс-Ф» в количестве 60 г/т корма и пробиотика «Левисел SB Плюс» с 1 по 14 день в количестве 1000 г/т, а с 15 по 42 день в количестве 500 г/т корма позволило выяснить их влияние на интенсивность прироста живой массы (табл. 16, рис. 3).

На повышение живой массы по мере увеличения возраста указывают также М.В. Литвин и др. (2012) при использовании пробиотиков Гидролактива и Лактофибадола; В.Р. Каиров и др. (2014) при использовании ферментных препаратов «Целлолюкс-Ф» и протосубтилина ГЗх и пробиотической кормовой добавкой «Споротермин».

### **3.2.2. Переваримость питательных веществ кормов при использовании различных биологических добавок**

При организации нормированного кормления птиц особое внимание уделяют рациональному расходованию кормовых средств.

Поэтому основная цель наших исследований заключалась в том, чтобы выяснить влияние скармливания ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» и пробиотика «Левисел SB Плюс» на переваримость и усвоение питательных веществ рационов. Данный физиологический опыт проводился на фоне второго научно-хозяйственного опыта в четырехнедельном возрасте. Физиологический опыт был проведен в течении десяти дней: три дня подготовительного периода и семь дней учетного. Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что включение испытуемых добавок в

рационы цыплят-бройлеров оказывает различное влияние на переваримость основных питательных веществ. В целом, у птицы всех групп достаточно высокий уровень переваримости органического вещества, более 80 %. Полученные данные согласуются с результатами контрольных взвешиваний. Наиболее высокой интенсивностью прироста живой массы характеризуются цыплята четвертой опытной группы, которые получали ферментно-пробиотическую добавку в комплексе. Коэффициент переваримости органического вещества был на 5,16 % ( $P>0,95$ ) выше, чем в контрольной группе (табл. 19).

Таблица 19 – Переваримость и использование питательных веществ цыплятами-бройлерами, % ( $M\pm m$ )

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона				
Органическое вещество	84,05±1,16	85,13±1,20	86,92±0,62*	89,21±1,35*
Сырой протеин	80,06±0,78	81,23±0,63	82,13±0,41*	82,91±0,89*
Сырой жир	73,12±0,35	73,91±0,49	72,93±0,38	72,03±0,45
Сырая клетчатка	16,3±0,14	16,8±0,20	16,4±0,18	15,9±0,21
БЭВ	87,2±0,47	87,9±0,38	87,3±0,40	88,2±0,38
Использование азота				
От принятого	81,15±0,72	82,05±0,63	83,8±0,95	84,7±0,88*
От усвоенного	57,2±0,61	58,6±0,90	59,9±1,13	60,02±0,64*
Использование кальция				
От принятого	57,2±0,61	59,2±0,72	58,0±0,60	58,26±0,49
Использование фосфора				
От принятого	42,2±0,46	43,2±0,57	43,0±0,49	42,8±0,53

У птиц, получавших ферментный препарат (II группа), переваримость органического вещества была выше, на 1,08 % ( $P>0,95$ ), чем в контрольной группе и ниже на 4,08% ( $P>0,95$ ), чем в четвертой группе. Несколько лучше органическое вещество переваривается в рационах птиц третьей группы, где использовался только пробиотик «Левисел SB Плюс», был выше на 1,79 %, чем во второй группе и на 2,87 %, чем в контрольной группе ( $P>0,95$ ). Особая роль при организации нормированного кормления цыплят-бройлеров

придается белку, так как постоянно ощущается дефицит протеина из-за отсутствия белковых добавок или его низкого качества. Несмотря на достаточно высокие показатели переваримости сырого протеина у всех подопытных цыплят более 80 %, следует отметить на превалирующий уровень переваримости питательных веществ рационов у птиц опытных групп. Включение ферментного препарата целлюлозолитического характера «ЦеллоЛюкс-Ф» способствовало повышению переваримости сырого протеина на 1,17% ( $P < 0,95$ ) в сравнении со сверстниками из I группы. Несколько выше переваривался протеин в рационах птиц при обогащении пробиотической добавкой «Левисел SB Плюс». Показатель переваримости сырого протеина у цыплят этой группы повысился до 82,13 %, что выше на 2,07 % ( $P > 0,95$ ), чем у птиц в контрольной группы и на 0,9 %, чем во второй опытной группе. Наиболее высоким показателем переваримости сырого протеина характеризовался комбикорм цыплят-бройлеров, получавших биодобавки в комплексе – 82,91 % ( $P > 0,95$ ) (IV). Это достоверно выше, чем в контрольной и во второй, и в третьей опытных группах.

Переваримость сырого жира в рационах была в обратной зависимости от интенсивности прироста. Наиболее высокая переваримость жира была у цыплят контрольной и второй опытной групп 73,12-73,91 %. У птиц третьей и четвертой группы коэффициенты переваримости жира были несколько ниже. Выявленная разница недостоверна ( $P < 0,95$ ).

Показатели переваримости углеводов (сырая клетчатка и БЭВ) у цыплят всех четырех групп существенно не разнятся между собой, а выявленные различия недостоверны ( $P < 0,95$ ) и носят только характер тенденции. При выращивании цыплят особая роль отводится характеристике потребленного комбикорма степени использования азота, как индикатора белкового питания. Включение в состав рационов пробиотического препарата «Левисел SB Плюс» позволяет повысить степень использования азота от принятого на 2,65% (III группа) в сравнении с контрольной группой, а комплексное использование «Левисел SB Плюс» и «ЦеллоЛюкс-Ф» (IV группа) на 3,55 % ( $P > 0,95$ ).

Аналогичная закономерность была установлена и при использовании азота от усвоенного.

Большая роль при организации нормированного кормления придается минеральной питательности, потребленной кормосмеси. В нашем случае мы учитывали степень использования кальция и фосфора, результаты которых практически эквивалентны между собой. Выявленные различия не носят принципиального характера.

Полученные нами результаты физиологических исследований при скармливании пробиотика «Левисел SB Плюс» и ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» свидетельствуют о повышении переваримости питательных веществ рационов, использование птицей азота, кальция и фосфора, согласуются с данными ряда авторов (В.В. Тедтовой, 2012; И.А. Тухбатов, 2013; Н.Н. Ланцевой, 2015).

Для более полной характеристики влияния испытываемых добавок на организм цыплят-бройлеров уделяется внимание вопросам потребления кормов и расчета затрат на производство продукции. В течение всего периода выращивания цыплят, птица охотно поедала комбикорма с испытываемыми добавками. Отказов от корма не выявлено. За 42 дня выращивания цыплятами контрольной группы в среднем потреблено 4480 г. Обогащение кормосмеси ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-Ф» (II группа) повысило суммарное потребление на 52 г. Включение в состав комбикорма только пробиотического препарата «Левисел SB Плюс» позволило довести общее потребление корма до 4428 г на одну голову. При комплексном использовании ферментного и пробиотического препаратов «ЦеллоЛюкс-Ф» и «Левисел SB Плюс» средняя потребность птиц в корме за 42 дня выращивания составила 4490 г. На основании результатов контрольных взвешиваний и учета потребленных кормов были проведены расчеты по определению затрат кормов. Использование только стандартных комбикормов при выращивании цыплят позволило (табл. 17) довести расход кормов на каждый килограмм прироста живой массы до 2,35 кг (I группа). Включение ферментного препарата

«ЦеллоЛюкс-Ф» в состав рационов выращиваемых цыплят (II группа) позволило снизить затраты кормов до 2,31 кг, что на 1,7 % ниже, чем в контрольной группе. Затраты кормов в третьей группе цыплят, которая получала пробиотик «Левисел SB Плюс» несколько лучше. На каждый килограмм прироста живой массы цыпленка этой группы затрачивали 2,21 кг корма, это на 6 % ниже, чем в контрольной группе. Одновременное включение в состав комбикорма ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» и пробиотика «Левисел SB Плюс» (IV группа) позволило снизить расход кормов, на килограмм прироста живой массы до 2,18 кг, что на 7,2 % ниже, чем в контрольной группе (табл. 17).

Таблица 17 – Потребление кормов при выращивании цыплят-бройлеров, г

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
Возраст, недель:				
1	155	152	148	155
2	330	340	340	345
3	595	605	600	590
4	895	900	880	890
5	1095	1110	1050	1090
6	1410	1425	1410	1420
с 1 по 6	4480	4532	4428	4490
Абсолютный прирост живой массы, г	1906,4	1962,1	2003,5	2059,8
Расход кормов на 1 кг прироста живой массы кг/кг	2,35	2,31	2,21	2,18
В % к I группе	100	98,3	94,0	92,8

По количеству потребленного корма за период 42-дневного выращивания цыплят полученные результаты в целом соответствуют нормам потребности в питательных веществах и согласуются с данными ряда авторов (О.В. Зеленская, 2010; С.И. Кононенко, 2014; М.Э. Кебеков, 2014).

В питании птицы не существует главных или второстепенных питательных веществ по их значимости. Особую значимость при этом придают протеиновой обеспеченности. Значение и роль белка трудно оценить и практически невозможно заменить каким-либо компонентом питания. На

основании результатов контрольных взвешиваний и учета потреблённых кормов, нами определена суммарная потребность в протеине для птиц, выращиваемых на мясо. Белок необходим для организма как структурный материал с пластической функцией и как источник обмена веществ. Птица, как биологический объект, с высоким обменом веществ крайне чувствительна к качеству потребленного белка. В нашем научно-хозяйственном опыте использовались в качестве основного корма полнорационные комбикорма. Суммарное потребление сырого протеина за время достижения 42-дневного возраста в целом по группе практически одинаково (табл. 18).

Таблица 18 – Расход сырого протеина при выращивании цыплят-бройлеров, г

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
Возраст, недель:				
1	35,0	34,3	33,4	35,0
2	70,6	72,8	72,8	73,8
3	124,4	126,4	125,4	123,3
4	170,9	171,9	168,1	170,0
5	208,6	211,5	200,0	207,6
6	268,6	271,5	268,6	270,5
с 1 по 6	878,1	888,3	868,3	880,3
Расход протеина на 1 кг прироста живой массы г/кг	460,6	452,8	433,4	427,4
В % к I группе	100,0	98,3	94,1	92,8

При проведении расчета расхода протеина на 1 кг прироста живой массы установлено, что наиболее эффективно используется белок в рационах птиц опытных групп. При одинаковом потреблении корма в сравнении с контрольной группой, включение биологических добавок позволило снизить расход протеина и сократить потребность в белковых добавках. Использование стандартных комбикормов на примере контрольной группы, позволило довести расход сырого протеина на 1 кг прироста живой массы до 460,6 г. Применение фермента «ЦеллоЛюкс-Ф» позволило при практически одинаковом содержании белка в корме довести расход до 452,8 г. Наиболее

существенные результаты оказались у птиц в третьей и четвертой группах. Птица, получавшая пробиотик «Левисел SB Плюс» в количестве 0,5 кг/т корма затрачивала на каждый килограмм прироста живой массы 433,4 г, это на 5,9 % ниже, чем у сверстников в контрольной группы. Одновременное включение в состав рационов цыплят, выращиваемых на мясо, ферментного препарата и пробиотика (IV) позволило снизить расход белка на 1 кг прироста живой массы до 427,4 г. Использование биологических активных действующих веществ при выращивании цыплят-бройлеров позволяет более рационально использовать средства и снизить потребность в белковых кормах или добавках (табл. 18).

Результаты конверсии протеина полученные в ходе проведения научно-хозяйственного опыта свидетельствуют, что скармливание пробиотиков способствует более рациональному использованию кормовых средств и снижению потребности в белковых кормах и добавках. Аналогичные результаты получены в исследованиях Т.Н. Донцовой (2013) при использовании «Лактофлекса» и «Лактофита».

### **3.2.3. Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров**

Важным показателем, характеризующим общее состояние организма животного или птицы, является гематологическая картина. Исследования крови при испытании всевозможных кормовых добавок и проведении различных исследований являются обязательными. Это связано с тем, что кровь является достаточно надёжным экраном, который характеризует не только концентрацию тех или иных компонентов или морфологических элементов, но и напряженность обмена веществ. Анализ гематологических показателей может дать достаточно полную характеристику влияния тех или иных факторов на характер обмена веществ в организме и продуктивность. В научно-хозяйственном опыте мы проводили трехкратные исследования крови

у цыплят-бройлеров в двух, четырех и в шестинедельном возрасте. Результаты этих исследований представлены в таблице 20 и 21.

Таблица 20 – Морфологический состав крови цыплят-бройлеров (M±m)

Группа	Возраст, недель	Показатели		
		Гемоглобин, г/л	Эритроциты, $10^{12}$ г/л	Лейкоциты, $10^9$ г/л
I	2	70,6±1,8	1,83±0,16	26,4±1,1
	4	73,4±1,3	2,12±0,07	24,5±1,4
	6	76,7±1,42	2,2±0,05	24,9±1,7
II	2	73,1±1,3	2,08±0,18	27,2±0,7
	4	75,7±1,6	2,23±0,19	25,6±0,8
	6	77,4±0,7	2,34±0,16	25,1±1,0
III	2	73,0±0,9	2,19±0,15	24,7±0,9
	4	77,4±1,5	2,28±0,21	25,8±1,3
	6	78,5±1,2	2,37±0,20	24,9±1,2
IV	2	72,8±1,4	2,18±0,14	25,7±1,1
	4	74,8±1,2	2,30±0,19	24,2±1,2
	6	78,3±1,3	2,41±0,17	24,0±0,9

В соответствии со схемой исследований нами было проведено изучение морфологического состава крови цыплят-бройлеров. Особенно обращают внимание на содержание эритроцитов, которые характеризуют напряженность обменных процессов и функцию гемопоэза. Результаты исследования содержания эритроцитов не выявили различий между группами, установлено лишь возрастное повышение форменных элементов в пределах физиологической нормы (табл. 20).

Огромная роль в защите организма птиц отводится лейкоцитам. В наших исследованиях не выявлено достоверных различий на содержание лейкоцитов в крови цыплят между группами. Установлены возрастные снижения концентрации лейкоцитов в пределах физиологической нормы.

Содержание гемоглобина в крови у цыплят всех групп с возрастом постоянно повышалось. В двухнедельном возрасте содержание гемоглобина в контрольной группе цыплят составило 70,6 г/л, во второй опытной группе на 3,5 %, в третьей на 3,4 % и в четвертой группе на 3,1 % соответственно выше. На момент окончания научно-хозяйственного опыта концентрация

гемоглобина повысилась до 76,7 г/л (I группа) и 78,5 г/л (III группа). Выявленные различия недостоверны ( $P < 0,95$ ), а носят характер тенденции и находились в пределах физиологической нормы.

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. В двухнедельном возрасте содержание общего белка у цыплят I и II групп было практически эквивалентно. В сыворотке крови цыплят, получавших пробиотик «Левисел SB Плюс» (III группа) содержание белка составило 42,3 г/л, что на 1,1 г/л или на 2,7% выше, чем в контрольной группе. В четвертой группе концентрация общего белка выше на 1,7 г/л или 4,1%, чем в сыворотке крови цыплят контрольной группы (табл. 21).

Нами установлено возрастное повышение концентрации общего белка в сыворотке крови цыплят всех групп. В шестинедельном возрасте наиболее высокое содержание белка было в сыворотке крови цыплят-бройлеров III и IV группы – 53,8-53,9 г/л, что выше, чем у цыплят I и II группы.

Таблица 21 - Содержание общего белка и белковых фракций в сыворотке крови цыплят-бройлеров (M±m)

Группа	Общий белок, г/л	Альбумины		Глобулины								Коэффициенты ал./глоб.
		г/л	%	Всего, г/л	%	α		β		γ		
						г/л	%	г/л	%	г/л	%	
14 дней												
1	41,2±1,1	17,5±0,45	42,5	23,7±0,71	57,5	6,8±0,31	16,5	7,4±0,35	18,0	9,5±0,44	23,0	0,74
2	41,6±1,2	17,8±0,40	42,9	23,8±0,56	57,1	6,9±0,33	16,6	7,4±0,36	17,8	9,4±0,40	22,7	0,75
3	42,3±1,3	18,2±0,46	43,1	24,1±0,60	56,9	7,1±0,32	16,8	7,4±0,35	17,4	9,6±0,38	22,7	0,76
4	42,9±1,3	18,8±0,45	43,8	24,1±0,64	56,2	7,7±0,35	17,9	7,6±0,38	17,6	8,9±0,39	20,7	0,78
28 дней												
1	42±1,2	18,0±0,46	42,8	24,0±0,51	57,2	7,1±0,30	17,0	7,0±0,36	16,6	9,9±0,38	23,6	0,75
2	42,8±1,2	18,7±0,56	43,7	24,1±0,62	56,3	7,2±0,29	16,8	7,1±0,31	16,5	9,8±0,35	23,0	0,78
3	43,3±1,4	19,3±0,52	44,7	23,9±0,50	55,3	7,4±0,31	17,2	7,3±0,29	16,8	9,2±0,39	21,3	0,81
4	43,9±1,6	19,7±0,64	45	24,1±0,63	55	7,9±0,38	18,1	7,5±0,40	17,0	8,7±0,41	19,9	0,82
42 дня												
1	50,6±1,0	20,5±0,94	40,6	30,1±0,39	59,4	8,1±0,37	16,0	7,6±0,37	15,1	14,3±0,53	28,3	0,68
2	52,4±1,2	21,2±0,46	40,5	31,2±0,47	59,5	8,9±0,28	16,9	8,5±0,32	16,3	13,8±0,34	26,3	0,68
3	53,8±0,9*	22,0±0,61	40,9	31,8±0,71	59,1	9,1±0,32	17,0	8,9±0,31	16,5	13,8±0,40	25,6	0,69
4	53,9±1,0*	22,3±0,53	41,4	31,6±0,68	58,6	9,4±0,25	17,5	9,2±0,28	17,1	12,9±0,52	24,0	0,71

При оценке белкового обмена важно знать за счет какого компонента общего белка произошло увеличение. Нами исследовались показатели содержания – альбуминовые и глобулиновые фракции белка. В сыворотке крови подопытных цыплят всех групп в течение всего времени исследования концентрация глобулинов была выше 50 %, а альбуминов чуть более 40 %. Известно, что альбуминовой фракции белка присуще пластическая функция, а глобулиновой – защитная функция. Это подтверждается нашими исследованиями. Наиболее высокой энергией роста в течение всего периода выращивания характеризовались цыплята опытных групп. В сыворотке крови которых было преобладающее содержание альбуминов, чем у птицы контрольной группы. В двухнедельном возрасте концентрация данной фракции была выше на 0,4-1,3 %. В четырехнедельном возрасте эта разница повысилась до 0,9 до 2,2 %. С возрастом у цыплят энергия роста живой массы снижается. В 42-дневном возрасте концентрация общего белка повышается значительно и содержание альбуминовой фракции повышается в опытных группах до 21,2 г/л (II группа), 40,9 % (III группа) и 41,4 % (IV группа), но изменяется соотношение альбуминов и глобулинов за счет снижения первого. Все полученные результаты согласуются между собой.

Нами были определены альбумино-глобулиновые коэффициенты, отображающие характер белкового обмена особенно его пластическую функцию. В наших исследованиях эти коэффициенты были выше у цыплят опытных групп и особенно у птиц 3 и 4 группы. Это еще раз подтверждается более высокой динамикой роста живой массы у птицы этих групп (табл. 21).

У птиц всех групп не выявлено существенных различий в показателях глобулинов –  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ . Отмеченные различия были в пределах физиологической нормы.

Результатами наших исследований установлено, возрастное снижение содержания альбуминовой фракции белка в сыворотке крови цыплят. Это положение согласуется с данными (И.А. Егорова, 2011; В.С. Лукашенко, 2011; Т.Н. Ленковой, 2013).

Сохранность цыплят была на достаточно высоком уровне, что подтверждается содержанием глобулинов. Отход молодняка во всех группах был практически одинаков, а выявленная разница не достоверна.

#### **3.2.4. Формирование кишечного микробиоценоза у цыплят-бройлеров при использовании ферментно-пробиотического комплекса**

Промышленные технологии производства продуктов птицеводства имеют большую значимость в обеспечении населения продуктами питания. Данные технологии позволяют сократить сроки выращивания и снизить затраты кормов. Конверсия кормов при выращивании цыплят-бройлеров достигает максимума при организации нормированного кормления птицы. Однако интенсификация отрасли приводит к нежелательным явлениям. Из-за высокой технологичности производства, концентрация отрасли приводит к изменению обмена веществ, расстройству желудочно-кишечного тракта. Это связано с тем, что микрофлора содержащаяся в кишечнике находится в недостаточно активном состоянии, для птиц это особенно важно так как дополнительное обогащение потреблённой кормосмеси не происходит как на примере как у жвачных. Наиболее это характерно в раннем возрасте (до 2-3-х недель). Многочисленные исследования подтверждают значимость состава микрофлоры в период формирования организма.

В наших исследованиях были изучены количественные и качественные показатели развития микробиоценоза. Нами установлено (табл. 22), что в суточном возрасте общая концентрация микроорганизмов практически во всех подопытных группах была одинакова 18,1-18,4 lg КОЕ/г. Были выявлены отдельные снижения молочнокислых и бифидобактерий. По содержанию бактерий группы кишечной палочки энтерококков и стафилококков были практически равнозначны. Включение биологически активных добавок в состав комбикормов ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» и пробиотика «Левисел SB Плюс» как в отдельности, так и совместно позволило по-разному влиять на развитие кишечной микрофлоры. В семидневном возрасте нами

выявлено незначительное повышение молочнокислых и бифидобактерий в сравнении с контрольной группой. Включение фермента в качестве активатора переваримости (II группа) повысило содержание молочнокислых бактерий на 0,8 lg КОЕ/г или на 2,6 % от общего количества.

Особая роль предаётся развитию бифидобактерий, содержание которых во II опытной группе было выше на 0,9 lg КОЕ/г. Изучение развития микрофлоры в семидневном возрасте выявило достоверное ( $P > 0,95$ ) повышение молочнокислых и бифидобактерий у цыплят III и IV групп. Использование пробиотика «Левисел SB Плюс» в недельном возрасте позволило повысить содержание молочнокислых бактерий до 8,2 lg КОЕ/г (III группа). Птица, получавшая в составе комбикормов как пробиотик, так и ферментный препарат в составе комплекса, одновременно характеризовалась большим содержанием полезной микрофлоры и некоторым снижением не свойственной микрофлоры. Цыплята, в недельном возрасте получавшие пробиотик (III), имели в своем содержимом бактерии группы кишечной палочки 6,4 lg КОЕ/г, что на 0,9 ниже, чем у цыплят, не получавших эти добавки (I группа). Комплексное обогащение кормосмеси цыплят-бройлеров двумя выше перечисленными добавками позволило снизить в недельном возрасте содержание бактерий группы кишечной палочки на 1,2 lg КОЕ/г или 4,4% в сравнении с контрольной группой. Аналогичная ситуация была и по содержанию энтерококков и стафилококков.

Таблица 22 – Формирование и коррекция кишечного микробиоценоза у цыплят-бройлеров, lg КОЕ/г (M±m)

Группа	Всего микроорганизмов, lg КОЕ/г	МКБ		Бифидобактерии		БГКП		Энтерококки		Стафилококки	
		Кол-во, lg КОЕ/г	%								
суточные											
1	18,4	4,0±0,27	21,7	3,9±0,32	21,1	4,7±0,28	25,5	4,92±0,33	26,7	0,92±0,09	5,0
2	18,1	4,1±0,30	22,7	4,0±0,23	22,1	4,7±0,29	26,0	4,5±0,31	24,9	0,8±0,10	4,4
3	18,4	4,32±0,23	23,5	4,4±0,20	23,9	4,7±0,30	25,6	4,25±0,28	23,1	0,71±0,07	3,9
4	18,1	4,4±0,25	24,3	4,3±0,19	23,7	4,6±0,28	25,4	4,15±0,16	22,9	0,68±0,08	3,8
7 дней											
1	30,9	6,8±0,40	22,0	7,0±0,36	22,7	7,3±0,45	23,6	6,7±0,41	21,7	3,1±0,22	10,0
2	30,9	7,6±0,38	24,6	7,9±0,32	25,6	6,8±0,42	22,0	5,9±0,27	19,1	2,7±0,21	8,7
3	31,1	8,2±0,36*	26,4	8,3±0,37*	26,7	6,4±0,39	20,6	5,7±0,29	18,3	2,5±0,19	8,0
4	31,8	8,6±0,45*	27,0	8,8±0,48*	27,7	6,1±0,38	19,2	5,8±0,30	18,2	2,5±0,18	7,9
21 день											
1	35,3	7,35±0,52	20,9	7,9±0,33	22,4	8,8±0,75	25,0	7,1±0,34	20,1	4,1±0,38	11,6
2	34,0	7,6±0,55	22,4	8,4±0,49	24,7	7,6±0,64	22,4	6,8±0,29	20,0	3,6±0,31	10,6
3	33,5	8,4±0,46	25,1	8,8±0,46	26,3	6,8±0,61	20,3	6,2±0,35	18,5	3,3±0,29	9,9
4	33,7	8,9±0,47	26,4	9,2±0,58	27,3	6,5±0,72	19,3	6,1±0,33	18,1	3,0±0,35	8,9

На момент достижения птицей 21-дневного возраста микробиологическая картина существенно не изменилась. Отмечено повышение содержания микрофлоры у цыплят всех групп в сравнении с контрольной группой. Использование только лишь ферментного препарата позволило снизить суммарное содержание микрофлоры на  $1,3 \lg \text{КОЕ/г}$  у птиц II группы. А при использовании пробиотика на  $1,8 \lg \text{КОЕ/г}$  соответственно.

В каждом возрастном периоде, увеличение содержания микрофлоры было практически одинаково во всех группах, но в структуре всего микробиоценоза было отмечено значительное повышение в кишечнике птиц (III и IV групп) содержания молочнокислых бактерий до 25,1 % и 26,4 %, а бифидобактерий до  $8,8 \lg \text{КОЕ/г}$  и  $9,2 \lg \text{КОЕ/г}$  соответственно (табл. 22).

Использование пробиотика «Левисел SB Плюс» в рационах цыплят в различных сочетаниях: в отдельности и в составе ферментно-пробиотического комплекса, оказало положительное влияние на организм птицы. Повысилось содержание лакто и бифидобактерий, снизилась концентрация патогенных и условно-патогенных бактерий в кишечнике птиц. Полученные нами результаты согласуются с данными о возможном использовании пробиотика для коррекции кишечного микробиоценоза при выращивании цыплят-бройлеров (А. Васильева, 2011; И.А. Тухбатова, 2016).

### **3.2.5. Мясные качества цыплят-бройлеров при использовании**

#### **«Левисел SB Плюс» и «ЦеллоЛюкс-Ф»**

Конечным продуктом выращивания цыплят-бройлеров является птичье мясо. В соответствии со схемой исследования убой птицы осуществлялся по достижению 42-дневного возраста. Убойные качества исследовались на 6 птицах из каждой группы. Выход готовой продукции позволяет судить о целесообразности использования испытуемых биологических активно действующих веществ. Для убоя отбирались цыплята имеющие живую массу аналогичную в среднем по группе. Нами был определен убойный выход полупотрошённых тушек. Установлено (табл. 23), что наиболее высокий

убойный выход полупотрошенной тушки имела птица опытных групп. Цыплята, которые получали в процессе выращивания ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф» имели массу полупотрошенной тушки 1675,2 г, что на 64,9 г выше, чем в контрольной группе. В тушках цыплят (III опытной группы) получавших пробиотик «Левисел SB Плюс» это преимущество выросло до 100 г. Наиболее ощутимая разница в сравнении с контрольной группой птиц, была у цыплят (IV группы), которые получали одновременно «Левисел SB Плюс» и «ЦеллоЛюкс-Ф».

Таблица 23 – Убойные качества цыплят-бройлеров (n=6)

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
Средняя живая масса перед убоем, г	1947,4±23,1	2003,1±25,8	2044,5±23,9 *	2100,8±20,7 ***
Масса полупотрошенной тушки, г	1610,3±19,2	1675,2±21,9	1710,3±20,0 **	1780,4±17,5 ***
Убойный выход полупотрошенной тушки, %	82,7	83,6	83,7	84,7
Масса потрошенной тушки, г	1310,2±18,5	1390,7±18,9 *	1458,1±19,9 **	1529,3±15,0 ***
Убойный выход потрошенной тушки, %	67,3	69,4	71,3	72,8
Выход потрошенных тушек, %				
1 категория	92	93	94	97
2 категория	8	7	6	3

Масса полупотрошенной тушки в IV группе в среднем составила 1780,4 г, что на 170,1 г ( $P>0,999$ ) выше, чем в контрольной группе. Средний убойный выход полупотрошенных тушек у цыплят опытных групп был достоверно выше, чем в контрольной группе. В настоящее время убой птицы осуществляется до глубокой переработки тушек. Результаты свидетельствуют, что убойный выход потрошенных тушек не одинаков и по всей видимости на это повлияло использование различных биодобавок.

Обогащение кормосмеси птиц ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-Ф» позволило повысить массу потрошённой тушки в сравнении с контрольной группой на 80,5 г ( $P>0,95$ ). Применение только одного пробиотика (III) в рационах цыплят-бройлеров позволило довести массу потрошенной тушки до 1458,1 г, что на 147,9 г ( $P>0,99$ ) выше, чем в контрольной группе. Показатели убойного выхода по этой группе птиц у тушек был на уровне – 71,3%. Наиболее эффективным способом использования испытуемых добавок оказался вариант, который применялся при организации нормированного кормления у цыплят-бройлеров четвертой группы, когда птица одновременно получала эти добавки в составе ферментно-пробиотического комплекса. Средняя масса потрошенной тушки по этой группе составила 1529,3 г, что на 219,1 г ( $P>0,999$ ) выше, чем в контроле. Убойный выход составил 72,8 %, что на 5,5 % выше, чем в контрольной группе. Визуальная оценка качества тушек показала, что преобладающее большинство тушек птиц всех групп было I категории (табл. 23).

Важной характеристикой, оценивающей не только качество тушек, но и характер влияния испытуемых добавок, является изучение морфологического состава тушек цыплят-бройлеров. Были отобраны потрошенные тушки ( $n=6$ ) имеющие среднюю массу по группе. Тушки опытных групп (табл.24) характеризовались более высоким содержанием мышечной ткани. В тушках цыплят получавших ферментную добавку, выход мышечной ткани был выше на 2,4 %, чем в контрольной группе. Среднее содержание мышечной ткани у цыплят, получавших пробиотический препарат «Левисел SB Плюс» составило 916,0 г, что на 137,7 г ( $P>0,99$ ) выше, чем в контрольной группе. Наиболее эффективная и качественно лучшая система использования испытуемых добавок является пример четвертой группы.

Таблица 24 – Морфологический состав тушек цыплят-бройлеров (n=6)

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
Масса потрошенной тушки, г	1310,2±18,5	1390,7±18,9 *	1458,1±19,9 **	1529,3±15,0 ***
в т. ч. мышечная ткань, г	778,3±15,3	858,8±15,5 *	916,0±16,2 **	968,3±14,1 ***
% к I группе	59,4	61,8	62,8	63,4
внутренняя жировая ткань, почки, легкие, г	31,4±3,42	32,8±3,35	40,5±3,37	41,7±3,40
% к I группе	2,4	2,4	2,8	2,7
кожа с подкожным жиром, г	216,2±4,9	198,3±3,6	187,4±4,2	199,3±4,1
% к I группе	16,5	14,3	12,9	13,0
масса костной ткани, г	284,3±6,6	300,8±6,9	314,2±8,1	320±9,9
% к I группе	21,7	21,6	21,4	20,9
Отношение массы съедобных частей и массы несъедобных	3,6	3,6	3,7	3,8

При комплексном использовании двух биодобавок (IV группа) масса мышечной ткани в тушках птиц составила 968,3 г, что на 190 г выше, чем в контрольной группе. Выявленная разница 4,0 % достоверна ( $P > 0,999$ ).

По содержанию внутреннего жира, почек и легких в тушках цыплят всех групп не выявлено существенной разницы ( $P < 0,95$ ). Аналогичное положение и по содержанию костной ткани. Нами установлено снижение массы кожи с подкожным жиром в тушках цыплят опытных групп. Все эти изменения не имеют принципиального характера и разница между группами не достоверна ( $P < 0,95$ ).

Выход наиболее ценной части – мяса было больше всего в тушках цыплят получавших пробиотики в отдельности (III) и особенно в IV группе, где использовался ферментно-пробиотический комплекс (табл. 24).

Изучение убойных качеств цыплят в наших исследованиях свидетельствуют, что использование пробиотиков, в различных сочетаниях,

позволяет за время 42-дневного выращивания повысить убойный выход цыплят и содержание мышечной ткани в потрошённых тушках птицы.

Результаты наших исследований согласуются с данными А.А. Овчинникова (2011) при комплексном применении кормовой добавки фугата от производства пробиотика «Биоспорина» и «Глауконита», А.Х. Караева (2012) при использовании ферментных препаратов и пробиотика, А.Г. Коцаева (2013) при применении моно- и полиштаммовых пробиотиков.

### **3.2.6. Экономическая эффективность использования «Левисел SB Плюс» в составе ферментно-пробиотического комплекса**

В соответствии с методикой исследования было проведено изучение влияния «Левисел SB Плюс» в составе ферментно-пробиотического комплекса. В научно-хозяйственном опыте № 2 цыплята всех подопытных групп характеризовались достаточно высокой энергией роста и не плохой оплатой корма. Нами был проведен краткий экономический анализ производства птичьего мяса при использовании пробиотика отдельно и в составе ферментно-пробиотического комплекса. Цыплята опытных групп характеризовались более высокой энергией роста в сравнении со сверстниками из контрольной группы.

Включение пробиотика «Левисел SB Плюс» в количестве 0,5 кг/т корма в рационы цыплят (III) позволило (табл. 25) получить абсолютного прироста живой массы в денежном выражении в сумме 7020,41 руб., что на 619,04 руб. выше, чем в контрольной группе. Использование «Левисел SB Плюс» в составе ферментно-пробиотического комплекса позволило произвести по группе продукции на сумму 7367,89 руб., что на 966,52 руб. выше, чем в контрольной. В связи с более высокой энергией роста живой массы у птиц опытных групп повысилась потребность в корме, увеличились в целом общие затраты за счёт стоимости корма и добавок. Однако повышенная продуктивность птиц опытных групп позволила снизить себестоимость 1 кг прироста живой массы на 3,36 руб. (III), а при использовании «Левисел SB

Плюс» в составе ферментно-пробиотического комплекса на 4,83 руб. (IV). Использование пробиотика «Левисел SB Плюс» в количестве 0,5 кг/т корма позволило получить при выращивании цыплят-бройлеров по группе 1419,45 руб. прибыли, а в составе ферментно-пробиотического комплекса 1587,65 руб. Рентабельность производства мяса птиц при использовании пробиотика «Левисел SB Плюс» в количестве 0,5 кг/т корма (III) в сравнении с контрольной группой повысилась на 7,84 % и составила 25,34 %, а при включении в состав ферментно-пробиотического комплекса 9,97 % и 27,47 % соответственно (IV) (табл. 25).

Таблица 25 – Экономическая эффективность

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
Кол-во птиц гол.	60	60	60	60
Сохранность, %	92	94	96	98
Абсолютный прирост живой массы по группам, кг	87,69	92,22	96,17	100,93
Стоимость прироста живой массы по закупочным ценам (73 руб./кг)	6401,37	6732,06	7020,41	7367,89
Потребность в комбикорме по группе, кг	206,08	213,00	212,54	220,01
Затраты: руб				
- всего	5445,92	5612,00	5600,96	5780,24
в т. ч. корма	4945,92	5112,00	5100,96	5280,24
добавки	-	40	51	91
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб	62,10	60,85	58,74	57,27
Прибыль, руб	955,45	1120,06	1419,45	1587,65
Рентабельность, %	17,5	20,0	25,34	27,47

Несмотря на рост продуктивности птицы и снижение затрат кормов на продукцию, стоимость кормовых средств в денежном эквиваленте в статье общих расходов остаётся высокой (Е.В. Щацких, 2011; В.Н. Струк, 2013; А.К. Карапетян, 2014; А.Л. Сидорова, 2016). В наших исследованиях получены аналогичные результаты.

## Обсуждение результатов исследований

Промышленная технология производства продуктов птицеводства позволяет выявить генетический потенциал организма птиц. Обязательное условие выполнения данной задачи – обеспечение сбалансированного нормированного кормления. Продуктивность птиц в значительной степени зависит от уровня и качества кормления, от количества потреблённых питательных веществ и биологической ценности органического компонента и в первую очередь протеина, от обеспеченности биологическими активными веществами (А. Иванов, 2011; В.С. Лукашенко, 2011; А.Г. Коцаев, 2013; И.В. Павленко, 2015). Основой высокой продуктивности птиц является создание оптимального состояния обмена веществ и получение продукции высокого качества и низкой себестоимости. Концентрация отрасли, индустриализация производства, технология содержания и кормления не всегда при этом соответствуют состоянию организма. В связи с этим, при ведении производства продуктов животноводства на современных промышленных комплексах при организации нормированного кормления с.-х. животных и птиц возникает необходимость применения биологических активных веществ, применение которых позволяет оптимизировать уровень усвоения питательных веществ. Особое внимание уделяется состоянию самого организма птицы. Повышенная селекция птиц на получение максимальной продукции приводит как правило к снижению резистентности организма, возникновению различных заболеваний. Преобладающим в группе всех заболеваний занимает расстройство желудочно-кишечного тракта. У птиц в силу определенных особенностей морфологического строения органов пищеварения среди заболеваний преобладают расстройства работы кишечника. Это связано прежде всего с недостатком полезной микрофлоры в кишечнике, несмотря на повышенное размножение общего количества микрофлоры. До недавнего времени корректировка микробиоценоза содержимого кишечника осуществлялась за счет эффективного использования

антибиотиков. Однако наряду с положительными свойствами, главный недостаток антибиотиков – способность накапливаться в тканях и органах птицы. К тому же антибиотики действуют губительно не только на патогенную микрофлору, но и на полезную. Нарушение технологии использования их приводит к полному или частичному дисбактериозу кишечника и адаптации патогенной микрофлоры к применяемым антибиотикам. В связи с этим, возникла необходимость поиска альтернативы применению антибиотиков в животноводстве. Таковыми являются пробиотические препараты. Пробиотики по своей сути воздействуют губительно и избирательно на микрофлору патогенного характера. Данная группа биологических добавок действует только в толстом отделе кишечника, создает оптимальную среду для воздействия на содержимое кишечника. Как правило, это позволяет за счет бурного развития молочнокислых и бифидобактерий подавить рост патогенной микрофлоры, повысить степень усвояемости питательных веществ из корма (Е.В. Якубенко, 2009; Т.Н. Донцова, 2013; И.П. Салеева, 2014).

В последние годы заметно возрос интерес к вопросу применению биологических добавок в рационах птиц. В связи с этим нами были проведены исследования по применению пробиотического препарата на продуктивные и хозяйственно-полезные качества цыплят-бройлеров. В своих исследованиях был использован пробиотик «Левисел SB Плюс». В ходе проведения научно-хозяйственных опытов была определена оптимальная норма и способ скармливания пробиотика, изучена форма и способ ввода «Левисел SB Плюс» в рационы цыплят-бройлеров, определена мясная продуктивность цыплят. Изучена способность воздействия пробиотика на количественный и качественный состав микрофлоры кишечника. Исследования проводились на цыплятах-бройлерах кросса «ИСА-15» до 42-дневного возраста. Основой рациона цыплят служил специализированный полнорационный комбикорм, изготовленный на Тимашевском комбикормовом заводе Краснодарского края. Выбор рецепта комбикорма осуществлялся в зависимости от возраста и

продуктивности. В первом научно-хозяйственном опыте была определена оптимальная норма включения пробиотического препарата в состав комбикормов. С этой целью были сформированы три группы цыплят-бройлеров суточного возраста (I)-контрольная, (II)-опытная получавшая в составе комбикорма «Левисел SB Плюс» в количестве 0,5 кг на тонну корма, (III)-опытная группа птиц получала пробиотик первые 2 недели в количестве 1 кг на тонну корма, а в последующем 0,5 кг/т корма. Пробиотический препарат включался в состав комбикорма путем дробного смешивания. Результаты еженедельных контрольных взвешиваний свидетельствуют, что интенсивность роста живой массы цыплят опытных групп превалировала над сверстниками из контрольной группы. В наших исследованиях получены достоверные результаты повышения живой массы у цыплят (II)-опытной группы на 3,1 % в сравнении с контрольной группой ( $P>0,99$ ). Использование пробиотического препарата в более повышенных нормах (III) позволяет повысить динамику роста живой массы на 5,6 % ( $P>0,999$ ) в сравнении с контрольной группой и на 2,4 % в сравнении с цыплятами, получавшими меньшую норму пробиотика (II). Включение пробиотика в состав рационов выращиваемых цыплят опытных групп позволило выяснить преимущество в их росте живой массы уже с двухнедельного возраста. Включение пробиотика «Левисел SB Плюс» в количестве 0,5 кг на тонну корма за 42 дня выращивания позволило получить 1918,4 г абсолютного прироста живой массы, что на 3,1 % выше ( $P>0,99$ ), чем в контрольной группе. Включение в состав стандартных комбикормов цыплят-бройлеров пробиотика «Левисел SB Плюс» с 1-14 день в количестве 1 кг на тонну корма, а с 15-42 день 0,5 кг/т корма позволило получить абсолютного прироста 1965,4 г ( $P>0,999$ ), что на 106,4 г выше, чем в контрольной группе. Установлено повышение интенсивности прироста живой массы у цыплят до 45,7 г, что на 3,1 % ( $P>0,95$ ) выше, чем в контрольной группе (II). Цыплята получавшие аналогичный комбикорм с «Левисел SB Плюс» первые 2 недели в количестве 1 кг на тонну, а в последующем 0,5 кг/т

корма достоверно повысили скорость среднесуточного прироста до 46,8 г. На основании результатов учета потребленных кормов и индивидуальных контрольных взвешиваний, нами установлено, что более рационально использовались питательные вещества корма у цыплят опытных групп. На каждый килограмм прироста живой массы птица второй опытной группы затрачивала 2,32 кг корма, а цыплята-бройлеры третьей группы 2,27 кг. Это ниже чем в контрольной группе на 3,3 % и 5,5 % соответственно. Значимость протеина для организма животных и птиц в частности, велика. Данное питательное вещество нельзя заменить каким-либо другим органическим компонентом. Факт наличия дефицита белка в рационах сельскохозяйственной птицы до 20-30 % общеизвестен (В.И. Фисинин, 2013; Л. Овчинникова, 2013).

Поэтому идут интенсивно разработки методов и способов рационального использования кормового белка. Один из таких методов – включение в состав рационов биологических активных веществ, повышающих степень ретенции белка. В нашем научно-хозяйственном опыте установлено, что скармливание пробиотика «Левисел SB Плюс» способствует снижению расхода белка на прирост живой массы во второй опытной группе на 3,4 %, а третьей на 5,5 % в сравнении с контрольной группой. Это свидетельствует о повышении обмена веществ и степени усвоения белка из корма. Для более объективного обоснования повышения продуктивности птицы, нами был проведен физиологический балансовый опыт на фоне научно-хозяйственного опыта на цыплятах в четырехнедельном возрасте. Включение пробиотика в состав рационов цыплят третьей опытной группы первые 2 недели в количестве 1 кг на тонну корма, а в последующем 0,5 кг/т корма позволило достоверно повысить переваримость органического вещества на 3,67 % ( $P>0,95$ ) и сырого протеина на 3,45 % ( $P>0,95$ ) в сравнении с контрольной группой. Во второй опытной группе также отмечено повышение этих показателей, разница достоверна. Это подтверждается степенью использования азота как от принятого, так и от усвоенного в сравнении с

контрольной группой ( $P > 0,95$ ). Результаты наших исследований согласуются с данными (Т.М. Околеловой, 2013; Т.Н. Ленковой, 2013; И.А. Егорова, 2015). В соответствии с планом работы и задачами исследования нами во время проведения научно-хозяйственного опыта трижды: в двух, четырех и шестинедельном возрасте осуществлялись гематологические исследования. Нами установлен факт возрастного повышения концентрации общего белка в сыворотке крови цыплят, особенно в опытных группах (в четырех и шестинедельном возрасте). В сыворотке крови цыплят опытных групп с возрастом отмечено повышение концентрации общего белка за счет альбуминовой фракции. Отмечено повышение альбумино-глобулинового коэффициента, что свидетельствует на усиление обменных процессов. Полученные нами данные по содержанию гемоглобина согласуются с исследованиями (В.Н. Василенко, 2009; И.Ф. Драганова, 2009; А.В. Бушова, 2014; В.П. Николаенко, 2015). В наших исследованиях установлено увеличение содержания гемоглобина. Изменение содержания форменных элементов крови были в пределах физиологической нормы и недостоверны ( $P < 0,95$ ). По завершению выращивания, в 42-дневном возрасте был проведен контрольный убой птицы по шесть голов из каждой группы. Для убоя отбиралась птица имеющая среднюю живую массу равную по группе. Нами установлено, что включение различных норм пробиотика «Левисел SB Плюс» в рационы цыплят-бройлеров повышает убойный выход потрошенной тушки на 3,1 % ( $P > 0,99$ ) (II) и 5,1 % ( $P > 0,999$ ) (III). Изучение морфологического состава тушек показало на повышенное содержание мышечной ткани в тушках птиц опытных групп. В тушках у цыплят, получавших пробиотик в количестве 0,5 кг на тонну корма (II), содержание мышечной ткани было больше на 100,3 г ( $P > 0,99$ ), чем в контрольной группе. В тушках птиц третьей группы содержание мышечной ткани наибольшее 953,2 г, что на 161,0 г выше, чем в контрольной группе. Выявленная разница статистически достоверна ( $P > 0,999$ ). Установлено некоторое снижение содержания кожи с подкожным жиром у цыплят второй и третьей группы. Отношение массы съедобных

частей к массе несъедобных было в пользу тушек цыплят опытных групп. Общеизвестно, что одним из основных свойств пробиотика является воздействие на патогенную микрофлору кишечника. Нами изучено развитие микробиоценоза кишечника в трех возрастных периодах: в суточном, в недельном и трехнедельном возрастах. Результаты наших исследований показывают, что в содержимом кишечника цыплят всех подопытных групп с возрастом повышается содержание микрофлоры почти в два раза. Включение пробиотического препарата в рационы птицы способствует повышению содержания молочнокислых и бифидобактерий во всех возрастных периодах, особенно у цыплят опытных групп. Выявленная разница по содержанию вышеперечисленных микроорганизмов начиная с недельного возраста достоверна в сравнении с контрольной группой. Нами также установлено, снижение содержания бактерий группы кишечной палочки и энтерококков в содержимом кишечника цыплят, получавших пробиотический препарат. Это еще раз подтверждает на наличие положительного фактора при использовании «Левисел SB Плюс». Научно-хозяйственный опыт № 1 завершился расчетами экономической эффективности применения различных норм пробиотиков при выращивании цыплят. За 42 дня выращивания цыплят, было получено по группе абсолютного прироста живой массы 109,34 кг или 7981,8 руб. (II) в денежном выражении и 112,03 кг – 8178,2 руб. (III) соответственно. Прибыль по второй группе цыплят составила 2102,89 руб. и 2259,58 руб. (III) в сравнении с 1852,03 руб. в контрольной группе. Активизация обменных процессов у цыплят опытных групп привела к повышению интенсивности прироста живой массы, снижению затрат кормов и повышению рентабельности производства мяса птиц на 3,55 % во второй группе и на 5,96 % в третьей группе в сравнении с контрольной группой.

Результаты, полученные при проведении первого научно-хозяйственного опыта, свидетельствуют, что наиболее оптимальной нормой использования «Левисел SB Плюс» при выращивании цыплят-бройлеров является – первые 2 недели 1 кг на тонну корма, а в последующем 0,5 кг/т

корма. В желудочно-кишечном тракте «Левисел SB Плюс» подавляет рост патогенных бактерий и создаёт благоприятную среду для развития положительной анаэробной микрофлоры. Включение «Левисел SB Плюс» в этом количестве позволяет повысить динамику роста живой массы, мясные качества, снизить затраты кормов на производство единицы продукции и более рационально использовать корма.

Анализ результатов исследований натолкнул нас на мысль использования испытуемого пробиотического препарата в комплексе с другими биодобавками. Такой добавкой послужил ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф». Выбор данной добавки был вызван тем, что основой рационов цыплят-бройлеров являются зерна злаковых культур, которые содержат большое количество труднопереваримого углеводного комплекса, особенно клетчатки.

Это послужило нам основанием для проведения второго научно-хозяйственного опыта. Было сформировано четыре группы птиц по 60 голов в каждой. Для изучения влияния применения пробиотического препарата в составе ферментно-пробиотического комплекса на продуктивные качества цыплят-бройлеров. Основой рациона служили полнорационные комбикорма. Птица опытных групп дополнительно получала фермент «ЦеллоЛюкс-Ф» в количестве 60 г на тонну корма (II), птица третьей группы получала «Левисел SB Плюс» из расчета 0,5 кг на тонну корма. Цыплята четвертой группы получали «Левисел SB Плюс» дифференцированно: первые две недели в количестве 1 кг на тонну корма, а в последующем 0,5 кг на тонну корма. В состав рациона этой группы также включался ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф» в количестве 60 г на тонну корма. Дифференцированное использование пробиотического препарата вызвано прежде всего тем, что кишечный микробиоценоз особенно нуждается в корректировке только лишь первые две недели жизни. В последующем птица нуждается только лишь в незначительной поддержке.

Научно-хозяйственный опыт по использованию пробиотика «Левисел SB Плюс» в рационах цыплят-бройлеров был проведён с целью определения эффективности его скармливания в составе ферментно-пробиотического комплекса на 4 группах цыплят по 60 голов в каждой. Определено положительное влияние пробиотика в составе ферментно-пробиотического комплекса на организм цыплят-бройлеров. Было установлено достоверное повышение динамики роста у цыплят, получавших только лишь «Левисел SB Плюс» (III) и в составе ферментно-пробиотического комплекса в сравнении с контрольной группой. Установлено достоверное повышение динамики роста на 5 % ( $P>0,99$ ) (III) и на 8 % ( $P>0,999$ ) (IV) на каждом выращенном цыпленке в сравнении со сверстниками из контрольной группы. При использовании только лишь «Левисел SB Плюс» получено абсолютного прироста живой массы на 97,1 г ( $P>0,99$ ) больше, чем в контрольной группе, а при использовании в составе ферментно-пробиотического комплекса на 153,4 г ( $P>0,999$ ). Пробиотик «Левисел SB Плюс» способствует оптимизации обмена веществ за счёт нормализации микробиоценоза толстого отдела кишечника. Улучшение обменных процессов, что в конечном итоге позволило достоверно повысить переваримость органического вещества на 5,16 % ( $P>0,95$ ) и сырого протеина на 2,85 % ( $P>0,95$ ) в рационах цыплят, где использовался ферментно-пробиотический комплекс. В этой же группе цыплят установлено достоверное повышение азота как от принятого, так и от усвоенного. Полученные данные согласуются с исследованиями (Е.В. Якубенко, 2009; Е.М Грибанова, 2013). Включение «Левисела SB Плюс» в состав рационов цыплят-бройлеров III группы позволило снизить затраты кормов до 2,21 кг на 1 кг прироста, что на 6 % ниже, чем в контрольной группе. Однако наиболее эффективный способ применения «Левисела SB Плюс» – это использование в составе ферментно-пробиотического комплекса, что позволяет снизить затраты кормов на 7,2 %. Нами изучен вопрос ретенции белка при использовании пробиотика. Установлено снижение потребности его за счет более рационального использования, что в конечном итоге позволило снизить затраты протеина на

1 кг прироста, на 5,9 % (III) и 7,2 % (IV). Гематологические исследования показали на повышение содержания эритроцитов в группах цыплят, получавших пробиотик «Левисел SB Плюс», что свидетельствует о более высоком обмене веществ. Содержание лейкоцитов в крови птиц этих групп несколько ниже, чем в контрольной группе, что свидетельствует о здоровье цыплят. Трёхкратные исследования крови показали на повышение уровня общего белка у цыплят, получавших «Левисел SB Плюс» различными способами. Отмечено, что увеличение общего белка в сыворотке крови произошло в основном за счёт альбуминовой фракции, которая отвечает за пластическую функцию. Это подтверждается результатами контрольных взвешиваний птиц. Основная роль микрофлоры содержимого кишечника отводится нормализации обмена веществ, оптимизации процессов усвоения. Нами установлено возрастное повышение содержания микроорганизмов у подопытных цыплят и особенно при использовании «Левисела SB Плюс». Трёхкратные исследования содержимого кишечного микробиоценоза показали, что общее количество микроорганизмов к трехнедельному возрасту повысилось почти в 2 раза. Увеличение произошло за счёт группы молочнокислых на 1,05-1,55 lg КОЕ/г и бифидобактерий на 0,9-1,3 lg КОЕ/г в сравнении с контрольной группой. Нами также установлено некоторое снижение микрофлоры группы кишечной палочки на 2,0-2,3 lg КОЕ/г энтерококков и стафилококков. Наши данные согласуются с исследованиями (А.В. Стельмухова, 2012; И.В. Червоновой, 2012).

Контрольный убой птиц в 42-дневном возрасте показал на достоверное повышение убойных выходов полупотрошенных на 1,0-2,0 % в сравнении с контрольной группой и потрошенных тушек 4,0-5,5 % соответственно. Включение пробиотика «Левисела SB Плюс» в чистом виде позволяет довести выход продукции 1 категории до 94 %, а в составе ферментно-пробиотического комплекса до 97 %. Установлено повышение рентабельности производства мяса птиц на 7,84 % (III) и 9,97 % (IV). Результаты наших исследований согласуются с данными полученными (В.А. Ишимовым, 2012;

В.Ш. Магакян, 2013; А.Г. Коссе, 2014; Ю.В. Матросовой, 2016) при использовании других пробиотиков в рационах цыплят.

Проведенные производственные испытания в условиях агрофирмы ОАО «Приазовская» Кагальницкого района, Ростовской области, на 3 группах цыплят-бройлеров по 1500 голов в каждой подтвердили результаты, полученные в двух научно-хозяйственных опытах. Установлено, что использование «Левисела SB Плюс» в чистом виде (II) позволило повысить динамику роста живой массы цыплят-бройлеров на 4,2 % и снизить затраты кормов на 3,7 %. Включение пробиотического препарата «Левисела SB Плюс» в рационы птиц в составе ферментно-пробиотического комплекса в количестве 1 кг на тонну корма в первые две недели, а последующем - 0,5 кг на тонну корма и фермента «ЦеллоЛюкс-F» в количестве 60 г на тонну корма позволило повысить интенсивность прироста живой массы на 6,0 % и снизить затраты кормов на 4,9 %.

## Выводы

1. Средняя живая масса цыплят опытных групп, получавших «Левисел SB Плюс» к 42-дневному возрасту, была выше в сравнении контрольной группой на 97,1 г или 5,0 % и 153,4 г или 8,0 %. Среднесуточный прирост живой массы у цыплят III опытной группы составил 47,7 г, в IV опытной группе – 49,0 г, что на 5,0 и 8,0 % выше, чем в контрольной.

2. Введение в состав рационов цыплят-бройлеров пробиотика «Левисел SB Плюс» как отдельно, так и в составе ферментно-пробиотического комплекса, способствовало повышению переваримости основных питательных веществ рациона: коэффициент переваримости органического вещества в опытных группах повысился по сравнению с контрольной на 2,87 и 5,16 %, сырого протеина на 2,07 и 2,85 %. Коэффициент использования азота от принятого был выше у цыплят опытных групп на 2,65 и 3,55 % относительно контроля.

3. За счет лучшей усвояемости основных питательных веществ в рационах цыплят опытных групп затраты корма на прирост живой массы были наиболее низкие – 2,21 кг и 2,18 кг, что ниже, чем в контрольной группе на 6,0 и 7,2 %. Оптимизация микробиоценоза содержимого кишечника за счёт использования пробиотика «Левисел SB Плюс» способствует более рациональному использованию протеина. На рационах с использованием пробиотика цыплята опытных групп на 1 кг прироста живой массы затрачивали 433,4 г – 427,4 г протеина, что на 5,9 и 7,2 % ниже, чем в контрольной группе.

4. Применение «Левисел SB Плюс» при выращивании цыплят-бройлеров оптимизирует количественный и качественный состав микрофлоры кишечника. Установлено повышение содержания молочнокислых бактерий у цыплят опытных групп в 21-дневном возрасте в сравнении с контрольной на 1,05 lg КОЕ/г и 1,55 lg КОЕ/г, а бифидобактерий на 0,9 lg КОЕ/г и 1,3 lg КОЕ/г. Установлено снижение содержания бактерий группы кишечной палочки на 2,0

lg КОЕ/г и 2,3 lg КОЕ/г, энтерококков на 0,9 lg КОЕ/г и 1,0 lg КОЕ/г в сравнении с контрольной группой.

5. Скармливание пробиотика «Левисел SB Плюс» активизирует функции кроветворения, отмечена тенденция к повышению содержания эритроцитов в крови цыплят опытных групп к концу выращивания на 7,7 и 9,55 %, гемоглобина на 2,3 и 2,1 %, снижение содержания лейкоцитов на 3,6 %. Установлено повышение общего белка в сыворотке крови цыплят опытных групп к концу выращивания в сравнении с контрольной на 3,2 г/л или 6,3% и 3,3 г/л или 6,5 % за счет альбуминовой фракции на 1,5 г/л или 7,3 % и 1,8 г/л или 8,78%.

6. Использование пробиотика отдельно и в составе ферментно-пробиотического комплекса позволило повысить убойный выход полупотрошенных тушек цыплят на 1 и 2 % соответственно в сравнении с контрольной группой. Установлено повышение убойного выхода потрошенных тушек цыплят в сравнении с контрольной на 4,0 и 5,5 %. Скармливание пробиотика позволяет повысить содержание мышечной ткани в тушках птиц на 3,4 % и 4,0 %.

7. Применение пробиотика при выращивании цыплят-бройлеров позволяет за счет повышения продуктивных качеств снизить себестоимость 1 кг прироста живой массы до 58,74 руб. и 57,27 руб., что на 3,36 руб. и 4,83 руб. ниже, чем в контроле. Производство мяса птиц с использованием пробиотика «Левисел SB Плюс» повышает рентабельность до 25,34 % и 27,47 %, что на 7,84 % и 9,97 % выше, чем в контрольной группе.

8. Оптимальная и экономически обоснованная норма скармливания пробиотика «Левисел SB Плюс» при выращивании цыплят-бройлеров кросса «ИСА-15» – 1,0 кг на тонну корма в первые две недели, а в последующем до 42-дневного возраста по 0,5 кг на тонну корма в смеси с ферментом «ЦеллоЛюкс-Ф» в составе ферментно-пробиотического комплекса.

### **Предложения производству**

Для повышения эффективности производства мяса птицы птицефабрикам мясного направления продуктивности и хозяйствам различных форм собственности рекомендуем использование пробиотика «Левисел SB Плюс» в составе ферментно-пробиотического комплекса полнорационных комбикормов цыплят-бройлеров в количестве 1 кг на тонну корма в первые две недели, а в последующем снизить до 0,5 кг на тонну корма и фермента «ЦеллоЛюкс-Ф» в количестве 60 г на тонну корма.

**Список литературы**

1. Аказеева О. И. Использование пробиотика Коредон при выращивании молодняка птицы/ О. И. Аказеева, Ф. П. Петрянкин// Труды Чувашской ГСХА- Чебоксары, 2005, -Т.20 (4.1). - С.422-423.
2. Андреева И. В. Доказательства обоснованности профилактического применения пробиотиков// Фарматека. - 2006. - № 6. - С. 56-62.
3. 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.
4. Баева А. А. Влияние ферментных препаратов на продуктивность и обмен веществ у цыплят-бройлеров/ А. А. Баева, И. Р. Тлецерук, З. Г. Дзидзоева// Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2011. - №3. – с. 30-33.
5. Бакулина Л. Ф. Пробиотики на основе спорообразующих микроорганизмов рода Bacillus/ Л. Ф. Бакулина, Н. Г. Перминова, И. В. Тимофеев// Биотехнология. – 2001.– № 2. – С. 48–56.
6. Белова Н. Пробиотик споронормин для роста бройлеров/ Н. Белова, М. Маслов// Птицеводство. – 2007. - №3. – С. 28.
7. Беляева В. С., И. П. Павлов — «Старейшина физиологов мира» // Гастроэнтерология. – 2009. - с. 104-108.
8. Бессарабова Е. Пробиотик Лактобифадол при выращивании бройлеров// Птицеводство. - 2009. - N 12. - С. 41-42.
9. Бобылева Г. А. Российское птицеводство: анализ, тенденции, прогнозы/ Г. А. Бобылева// Птица и птицепродукты. – 2010. – №3. – с.12-16.
10. Болотников И. А. Стресс и иммунитет у птиц// И.А. Болотников, В. С. Михеева, Е. К. Олейник. - Л.: Наука, 1983. – 118 с.
11. Боровик Е. С. Продуктивность бройлеров при включении в корма тритикале/ Е. С. Боровик, Г. Г. Нуриев// Птицеводство. - 2012. - № 5. - с. 19-20.

12. Бояринцев Л. Е. Применение новых биологически активных препаратов в ветеринарии и животноводстве /Л. Е. Бояринцев, А. Г. Шахов, А. И. Ануфриев// Воронеж, 2002. - 41 с.

13. Бугай И. С. Способы увеличения доступности питательных веществ нетрадиционных кормов/ И. С. Бугай, С. И. Кононенко// Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2013. – том 3. - №6.

14. Бузаев Т. У. Повышение продуктивности и резистентности цыплят-бройлеров// Приоритетные научные направления: от теории к практике. – 2015. - № 18. –с. 67-71.

15. Бузоева, Л. Б. Эффективность использования хелатных соединений в кормлении цыплят-бройлеров при денитрификации: Автореф. дис. канд. с.-х. наук: 02.06.10. / Л. Б. Бузоева. - Владикавказ, 2013. - 20 с.

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

17. Буяров В. С. Применение пробиотиков в бройлерном птицеводстве/ В. С Буяров, В. А Беленихин// Аграрная наука. – 2008. – № 11. – С. 29-30.

18. Василенко В. Н. Гематологические показатели цыплят-бройлеров при использовании в рационе L-карнитина/ В. Н. Василенко, И. В. Макарова// Птица и птицепродукты. – 2009. - № 1. – с. 45-47.

19. Васильев А. В. Рост, жизнеспособность и мясная продуктивность бройлеров современных кроссов при использовании пробиотиков: диссертация кандидата сельскохозяйственных наук// п. Персиановский. – 2007. – 184 с.

20. Васильев А. Влияние пробиотиков на продуктивность цыплят-бройлеров и формирование кишечного микробиоценоза/ А. Васильев, С. Лысенко// Птицеводческое хозяйство. Птицефабрика. – 2011. - № 7.

21. Вракин, В. Ф. Морфология сельскохозяйственных животных/ В. Ф. Вракин, М. В. Сидорова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 2000. – 528 с.
22. Ганиев С. Б. Эффективность использования пробиотика «Витафорт» при выращивании цыплят-бройлеров/ С. Б. Ганиев, М. Г. Нурдаuletova// Символ науки. – 2016. - № 1-3. – с. 40-42.
23. 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.
24. Гиндуллин А. И. Использование пробиотика «спас» при субхроническом т-2 микотоксикозе цыплят-бройлеров/ А. И. Гиндуллин, Т. А. Шамилова, М. Я. Трemasов// Ветеринарный врач. – 2013. - №3. – с. 21–23.
25. 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.
26. Горнеев А. Снижение стоимости комбикормов с помощью протеазы// Птицеводство. – 2013. – № 2. – с. 31-32.
27. Горячева М. М. Альтернатива антибиотикам// Птица и птицепродукты. – 2013. – №1. – С. 16-19.
28. Грибанова Е.М. Эффективность использования пробиотиков, пребиотиков и их симбиотиков в кормлении цыплят-бройлеров: атореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.02.08/ Е.М. Грибанова. – Курск, 2013. –с. 18.
29. Грозина А. А. Состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта у цыплят-бройлеров при воздействии пробиотика и антибиотика (по данным T-RFLP-RT-PCR)// Сельскохозяйственная биология. – 2014. - № 6. – с. 46-58.

30. Гулюшин С. Эффективность применения пребиотика Агримос в комбикормах для бройлеров/ С. Гулюшин, Н. Садовникова, И. Рябчик// Птицеводство. – 2010. – №5. – С. 11-12.

31. Гулюшин С. Ю. Использование симбиотической микрофлоры для профилактики хронических микотоксикозов/ С. Ю Гулюшин, Р. А. Зернов// Сборник научных трудов ВНИТИП Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства РАСХН. Сергиев Посад. – 2010. – с. 228 – 236.

32. Гушин В.В. Выход отечественной птицепродукции на международные рынки: задача и пути ее решения/ В.В. Гушин // Птица и птицепродукты. – 2011. – №2. – с.31-33.

33. Дедкова А. И. Клинико-физиологическое состояние свиней на откорме при уплотнённом содержании/ А.И. Дедкова, Н. Н. Сергеева//Вестник Орёл ГАУ. – 2010. – № 3. – С. 84 – 87.

34. Донник И. М. Клетки крови как индикатор активности стресс-реакций в организме цыплят/ И. М. Донник, М. А. Дерхо, С. Ю. Харлап// Аграрный вестник Урала. – 2015. - № 5 (135). – с. 68-71.

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

36. Донцова Т.Н. Эффективность выращивания и продуктивные качества цыплят-бройлеров при использовании биологически активных добавок «Лактофлэкс» и «Лактофит» в рационах с включением цельного зерна пшеницы: диссертация кандидата сельскохозяйственных наук// Волгоград. – 2013. – 145 с.

37. Драганов И.Ф. Влияние кормовой добавки Натузим на обмен веществ и продуктивность цыплят-бройлеров/ И. Ф. Драганов, А.А. Иванов, Н.В. Евсеева// Птица и птицепродукты. -2009. -№5. –с. 44-48.

38. Дронова Ю. М. Пробиотики: роль в современной медицине и аспекты клинического применения// Медицинский вестник. - 2008. - № 15. - С. 14.
39. Егоров И. А. Использование подсолнечного шрота с пробиотиком Ферм Км / И. Егоров, Т. Егорова, Б. Розанов и др. // Птицеводство. - 2011. - № 1. - с. 31-33.
40. 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.
41. 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.
42. Егоров И. А. Пробиотик «Терацид-С» в комбикормах для бройлеров без антибиотиков/ И.А. Егоров, К.В. Имангулов и др.// Птица и птицепродукты. – 2007. – №3. – С. 35-36.
43. Егоров И. Роль ферментных препаратов в повышении эффективности комбикормов, содержащих трудногидролизуемые компоненты/ И. Егоров, А. Егоров// Птицефабрика. – 2009. – № 4. – с. 16-38.
44. Егоров И. Универсальный фермент в рационе бройлеров/ И. Егоров, Е. Андриянова, Д. Блажинская// Комбикорма. -2011. -№5.
45. Егоров И., Егорова Т., Розанов Б. и др. Ферментные препараты компании «Даниско» в комбикормах для цыплят-бройлеров/ И. Егоров, Т. Егорова, Б. Розанов и др. // Птицеводство. – 2012. – № 4. – с. 9–13.
46. Егоров И.А. Современные подходы к кормлению птицы / И.А. Егоров // Птицеводство. – 2014. – № 4. – с.11-16.
47. Зарытовский А. И. Отечественный пробиотический препарат и продуктивные качества цыплят-бройлеров/ А. И. Зарытовский, В. В. Марченко, В. Н. Чернецов// Ветеринария Кубани. -2013. -№ 3.

48. Зеленская О. В. Влияние комбинации Сел-плекс + Бацелл на продуктивность цыплят-бройлеров/ Аграрный вестник Урала. Животноводство. -2010. -№ 11-2(77). – с. 24-25.

49. Зеленская О.В. Влияние комбинации Сел-Плекс + Бацелл на продуктивность цыплят-бройлеров// Аграрный вестник Урала. – 2010. - № 11-2 (77). – с. 24-25.

50. Злепкин Д.А. Повышение мясной продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров при введении в их рационы биологически активных добавок/ Д.А. Злепкин, В.А. Злепкин, В.В. Шкаленко, Л.Ю. Иванова// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2013. - №4(32). – С. 133 – 136.

51. 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.

52. Зяблицева М.А. Микробиологические препараты - инновационный метод интенсификации роста цыплят-бройлеров// Аграрный вестник Урала. – 2016. - № 3 (145). – с. 62-65.

53. 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.

54. Иванов А. Применение БАД при выращивании бройлеров/ А. Иванов, А. Ильяшенко, А. Семак// Птицеводство. - 2011. - №6. - с. 29-31.

55. Ишимов В. Особенности переваримости питательных веществ рациона цыплятами-бройлерами при использовании пробиотиков// Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 8. С. 36

56. 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.

57. Каблучеева Т. И. Значение БАВ для пищеварительной системы птицы // Птицеводство. - 2007. - №2. - с. 17-19.

58. Каблучеева Т. И. Значение БАВ для пищеварительной системы птицы// Птицеводство. - 2007. - N 2. - С. 17-18.

59. Кавтарашвили А. Проблема стресса и пути её решения/А. Кавтарашвили, Т. Колокольникова// Птицеводство. – 2010. – № 6. – С. 15 – 17.

60. Казарян Р.В. Влияние полифункциональной кормовой добавки «Тетра+» на продуктивность петушков-производителей и кур-несушек в производстве цыплят-бройлеров/ Р.В. Казарян, А.А. Фабрицкая, А.С. Бородихин, П.В. Мирошниченко// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. - № 113. – с. 1-11.

61. Каиров В.Р. Хозяйственно-биологические показатели мясной птицы и поросят при комплексном использовании в кормлении биологически активных препаратов/ В.Р. Каиров, М.С. Газзаева, С.В. Хугаева, Д.Т. Леванов// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 102. – с. 1-14.

62. Калашников А.П., Клейменов Н.И. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. М.: Агропромиздат, 2003. 351с.

63. 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.

64. Карапетян А.К. Разработка и использование биологически активных добавок в кормлении сельскохозяйственной птицы/ А.К. Карапетян, М.А. Шерстюгина, Е.А. Липова, О.С. Шевченко// Известия Нижневолжского

агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. - № 2 (34). – с. 89-92.

65. Кебеков М.Э. Комплексное использование биологически активных добавок в кормлении мясной птицы/ М.Э. Кебеков, Р.В. Калагова, С.В. Хугаева// Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. -2014. – том 3. - № 7. – с. 1-4.

66. Клетикова Л. Изменение белково-минерального обмена в организме птицы// Птицеводство. – 2009. - №7. – С. 29 – 30.

67. Климов, А. Ф. Анатомия домашних животных / А.Ф. Климов, А.И. Акаевский. -М.: Лань, 2011. - 1040 с.

68. Козлова С.В. Влияние условий выращивания на формирование микробиоценоза кишечника цыплят-бройлеров// Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №1

69. Козлова С.В. Влияние условий выращивания на формирование микробиоценоза кишечника цыплят-бройлеров// Современные проблемы науки и образования. – 2014. - № 1. с. 1-8.

70. Козьменко В. Адаптация поросят-отъемышей/ В. Козьменко, Е. Павличенко, Н. Наливайская// Животноводство России. – 2007. – № 7. – С. 27.

71. Кононенко С.И. Влияние ферментных препаратов на продуктивность// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. - №87. с. 6.

72. Кононенко С.И. Резервы повышения эффективности использования кормов// Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2013. – Т. 2. - № 6 (1).

73. Кононенко С.И. Эффективный способ повышения продуктивности// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. - № 98. – с. 1-28.

74. 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.

75. Коссе А.Г. Продуктивность цыплят – бройлеров при использовании различных лактулозосодержащих добавок: Автореф. дис. канд. с.-х. наук: 02.06.10. / А.Г. Коссе. - Персиановский, 2014. – 23 с.

76. Кочиш И. И. Птицеводство [Текст]: учебник для студентов вузов/ И. И. Кочиш, М. Г. Петраш, С. Б. Смирнов; под ред. И. И. Кочиша. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: КолосС, 2007. – 414 с. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

77. Кощаев А. Г. Получение кормового белкового изолята из подсолнечного шрота/ А. Г. Кощаев, Г. А. Плутахин, Г. В. Фисенко// Труды государственного аграрного университета. -2009. –Т. 1. -№ 18. –с. 141-145.

78. Кощаев А. Г. Применение моно- и полиштаммовых пробиотиков в птицеводстве для повышения продуктивности/ А. Г. Кощаев, Г. В. Кобыляцкая, Е. И. Мигина, О. В. Кощаева// Труды государственного аграрного университета. -2013. –Т. 3. -№ 42. –с. 98-102.

79. Кретинин В. К. Микробиология молока и молочных продуктов/ В. К. Кретинин. - Орел: изд-во ОрелГАУ, 2003. - 249 с.

80. Кулешов К. А. Влияние селенсодержащих препаратов на активность ферментов // Птицеводство. - 2010. - № 2. - с. 35-36.

81. Кундышев П. П. Способы повышения эффективности птицеводства/ П. П. Кундышев, М. В. Ландшафт, А. С. Кузнецов// Птицеводство. -2013. -№ 6. –с. 19-22.

82. Курманаева В. Биопрепараты в рационах цыплят-бройлеров кросса «Смена 7» / В. Курманаева, А. Бушов// Птицеводство. -2012. -№1. –с. 31-33.

83. Кутиков Е. Стресс-факторы в современном животноводстве// Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2008. – № 10. – С. 15 – 18.

84. 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.
85. Ленкова Т. Н. «Архимед – 2015» / Т. Н. Ленкова, Г. В. Красноярцев, Т. А. Егорова// *Птицеводство*. -2015. -№6. –с. 39-40.
86. Ленкова Т. Н. Новый пробиотик А2/ Т. Н. Ленкова, Т. А. Егорова, И. А. Меньшенин// *Птицеводство*. -2013. -№4. –с. 23-26.
87. Ленкова Т. Отечественная протеаза в комбикормах для бройлеров/ Т. Ленкова, Т. Егорова, И. Меньшенин//*Птицеводство*. -2013. -№6.
88. Липова Е.А. Применение в кормлении птицы БВМК/ Е.А. Липова, А.К. Карапетян, М.А. Шерстюгина// *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование*. – 2014. - № 1 (33). – с. 1-4.
89. Литвин М.В. Сравнительная эффективность Гидролактива и Лактобифадола с Ципроном при выращивании цыплятбройлеров/ М.В. Литвин, Г.И. Горшков// *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2012. - № 4. – с. 38-40.
90. Лукашенко В. С. Пробиотики повышают качество мяса цыплят-бройлеров/ В. С. Лукашенко, М. А. Лысенко, В.В. Слепухин// *Птица и птицепродукты*. -2011. -№5. С. 15-19.
91. Лукашенко В. Технология - гарантия высокого качества птицы / В. Лукашенко, В. Слепухин// *Птицеводство*. - 2010. - № 8. - С. 43-44.
92. Лысенко С. Пробиотики для цыплят-бройлеров/ С. Лысенко, А. Бараников, А. Васильев// *Птицеводство*. -2007. -№5. –с. 31-32.
93. Лысенко, С. Н. Использование пробиотиков после антибиотиков / С.Н. Лысенко, А.В. Васильев, О.Н. Сочинская // *Птицеводство*. -2008.- №10.- С. 42-44.

94. Лысов В. Ф. Физиология и этология животных/ В. Ф. Лысов, Т. В. Ипполитова, В. И. Максимов, Н. С. Шевелев// Под ред. докт. биол. Наук проф. В. И. Максимова. – М.: КолосС, 2012. – с. 301-302. – (учебник и учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений).

95. Магакян В.Ш. Использование пробиотика и глауконита в кормлении цыплят-бройлеров: дис. канд. с.-х. наук/ В.Ш. Магакян. - Курган, 2013. -18 с.

96. Макарец Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных: Учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Калуга: Издательство «Ноносфера», 2012. – 642 с.

97. Макарец Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Калуга: Издательство научной литературы Н. Ф. Бочкаревой, 2007. – 608 с.

98. Максимюк Н. Н., Скопичев В. Г. Физиология кормления животных: Теория питания, прием корма, особенности пищеварения. – СПб.: Издательство «Лань», 2004 – с. 225-226. – (учебники для вузов. Специальная литература).

99. Малик Н. И. Ветеринарные пробиотические препараты/ Н. И. Малик, А. Н. Панин// Ветеринария. – 2011. - №1. - С. 46-48.

100. Малик Н. И. Ветеринарные пробиотические препараты/ Н. И. Малик, А. Н. Панин// Ветеринария. - 2001. - №1 .- С.-46-51.

101. 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.

102. Манукян, В. А. Научное обоснование повышения полноценности кормления высокопродуктивной птицы: дис. док, с.-х. наук / В.А. Манукян. Сергиев Посад, 2007. - 43 с.

103. Маркович Д. Стресс-факторы в современном свиноводстве//Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2008. – № 10. – С. 18 – 20.

104. Мартыновченко, В. Использование энзимопробиотических комплексов для бройлеров/ В. Мартыновченко, А. Васильев // Птицеводство. – 2010. – №10. – С. 27-29.

105. 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.

106. Матросова Ю.В. Эффективность использования пробиотиков в кормлении птицы// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – том 4. - №32-1. – с. 184-186.

107. Матросова, Ю.В. Научное и практическое обоснование использования сорбентов и пробиотиков в составе комбикормов для кур-несушек и цыплят-бройлеров: Автореф. дис. док. с.-х. наук: 02.06.08. / Ю.В. Матросова. - Курган, 2016. - 35 с.

108. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений// ВАСХНИЛ. – М., 1980. – 112 с.

109. Набиев Ф. Г. Современные ветеринарные лекарственные препараты/ Ф.Г Набиев, Р.Н. Ахмадеев// СПб: Издательство «Лань», 2011. – 816 с.

110. Некрасов Р. Повышение продуктивного действия комбикормов для откормочных свиней за счет ввода фермента/ Р. Некрасов, Н. Анисова, М. Чабаяев, М. Силин // Главный зоотехник. – 2013. – № 5. – С. 9-13.

111. 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.

112. 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.

113. Николаенко В.П. Препарат Брокарсепт при выращивании бройлеров/ В.П. Николаенко, А.И. Зарытовский, А.В. Михайлова// Птицеводство. – 2015. - № 2. – с. 48-51.

114. Никулин В. Н. Эффективность комплексного применения препаратов йода, селена и лактоамиловорина при выращивании цыплят-бройлеров/ В. Н. Никулин, В. В. Герасименко, Т.В. Коткова, Е. А. Назарова, С. Н. Абдуллина// Зоотехния. -2012. -№3. –с. 17.

115. Ноздрин Г.А. Изменение микробоценоза кишечника цыплят-бройлеров кросса ISA F-15 при применении Ветом 3 и Ветом 3.22/ Г.А. Ноздрин, Н.В. Ревков, А.И. Леляк, А.А. Леляк, М.Г. Петраш, А.Н. Лукьянов// Достижения науки и техники АПК. – 2012. - № 10. – с. 58-60.

116. Овчинников А. Влияние сорбентов на продуктивность цыплят-бройлеров / А. Овчинников, П. Карболин // Птицеводство. - 2010. - № 5. - С. 21-22.

117. 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.

118. Овчинникова, Л. Показатели мясной продуктивности цыплят-бройлеров при использовании в рационе пробиотиков/ Л. Овчинникова// Главный зоотехник. - 2013. - № 4. - С. 45-49.

119. Околелова Т. М. Корма и ферменты / Т. М. Околелова, А. В. Кулаков, С. А. Молоскин, Д. М. Грачев // Сергиев Посад. – 2001. – С. 68–114.

120. Околелова Т. Термостабильный фермент компании BASF/ Т. Околелова, А. Кузнецов// Птицеводство. – 2008. – №10. – С. 39.

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

122. Околелова Т.М. Биоактив в комбикормах для бройлеров/ Т.М. Околелова Р. Мансуров, В. Смирновский// Птицеводство: научно-производств. журнал. - 2013. - N 2. - С. 23-24.

123. Очнев С.П. Пробиотик Муцинол в рационах птицы/ С. П. Очнев, Р. С. Краснокутский// Птицеводство. - 2015. - № 1. - С. 37-40.

124. Павленко И.В. Новые экологически безопасные препараты для бройлерного птицеводства/ И.В. Павленко, Е.Э. Школьников, Л.А. Неминущая, Т.А. Скотникова, В.И. Еремец, И.П. Салеева, А.В. Иванов// Птица и птицепродукты. – 2015. - №1. – с. 55-57.

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

126. Паршин П.А. Фармакодинамика и эффективность кормовой добавки ориган/ П.А. Паршин, С.В. Енгашев, И.А. Егоров, Н.Я. Чеснокова// Ветеринария. – 2006. – №10. – С. 12-15.

127. Писменская В.Н. Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных/ В.Н. Писменская, Е.М. Ленченко, Л.А. Голицына// М.: Колос, 2006. - 280 с.

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

129. Плешакова В.И. Влияние препарата «Ветостим» на некоторые продуктивные показатели цыплят-бройлеров/ В.И. Плешакова, Н.А. Лещева, В.В. Балашов// Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2014. - №4 (16). – с. 39-41.

130. Подчалимов М. И. Влияние препаратов «Экофилтрум» и «Филтрум» на зоотехнические показатели цыплят-бройлеров при различных

системах содержания/ М.И. Подчалимов, В.С. Буяров, И.В. Червонова, В.В. Лешин, К.С. Лактионов// Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – Т. 1. - № 1. С. 97-99.

131. Пономаренко Ю. А. Корма, биологически активные вещества, безопасность/ Ю. А. Пономаренко, В. И. Фисинин, И. А. Егоров// Монография. – 2014.

132. Пономаренко Ю.А. Питательные и антипитательные вещества в кормах// Минск. - 2007. - 947 с.

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

134. Психацьева З. В. Динамика живой массы цыплят-бройлеров при использовании бентонитовой подкормки// Аграрная Россия. – 2013. - №8. – с. 22 – 24.

135. Пышманцева Н. А. Пробиотики повышают рентабельность птицеводства/ Н. А. Пышманцева, Н. П. Ковехова, В. А. Савосько// Птицеводство. – 2011. - №2. – с. 36 – 38.

136. Пышманцева Н. Эффективность пробиотиков Пролам и Бацелл/ Н. Пышманцева, Н. Ковехова, И. Лебедева// Птицеводство. – 2010. - №3. – С.29-30.

137. Румянцев В. Г. Пробиотики: перспективы лечебного применения при воспалительных заболеваниях кишечника// Фарматека. - 2009. - № 13. - С. 77-79.

138. Рядчиков В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных: учебник // Краснодар: КГАУ, - 2014. – 616 с.

139. Салеева И. П. Продуктивность бройлеров при использовании кормовой добавки «Гидролактин» / И. П. Салеева, Д.Н. Ефимов, А. В. Иванов, И. Е Власова, Т. Г. Щербакова, Г.А. Бабкин// Птица и птицепродукты. -2011. - №5. -с. 31-32.

140. Салеева И. Пробиотик Бифидум СХЖ при выращивании бройлеров/ И. Салеева, Е. Лебедева// Птицеводство. - 2009. - № 8. - С. 19.

141. Салеева И.П. Новые пробиотические комплексы (препараты) и их применение при выращивании бройлеров/ И.П. Салеева, А.В. Иванов, И.В. Павленко, Е.Э. Школьников, Л.А. Неминущая, Т.А. Скотникова, В.И. Еремец// Птицеводство. – 2014. - № 12. – с. 29-33.

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

143. Санин А.В. Иммуномодуляторы в сельском хозяйстве - дань моде или необходимость/ А.В. Санин, А.Н. Наровлянский, А.В. Пронин// Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2011. - № 1. – с. 37-40.

144. Сидорова А.Л. Применение хакасских бентонитов в кормлении бройлеров/ А.Л. Сидорова, Л.Н. Эккерт// Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2016. - № 1. – с. 162-169.

145. 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.

146. Скворцова Л. Н. Влияние фитазосодержащего и лактулозосодержащего препаратов на изменение микрофлоры пищеварительного тракта цыплят-бройлеров/ Ветеринария Кубани. -2011. -№ 6.

147. Скворцова Л.Н. Влияние пробиотиков и пребиотика отечественного производства на рост и развитие цыплят-бройлеров// Эффективное животноводство. - 2009. - № 7. - С. 30-31.

148. Скопичев В. Г., Яковлев В. И. Частная физиология. Ч. 2 Физиология продуктивных животных// М.: КолосС, 2008. – 555 с., - (учебники и учеб. Пособия для студентов высш. учеб. заведений).

149. Слепухин В. Влияние пробиотиков на мясные качества и качество мяса бройлеров «СК Русь 8» / Слепухин В, Емашкина И.// Птицеводство. - 2011. -№ 12. –с. 35-37.

150. Стельмухов А.В. Влияние штаммов молочнокислых микроорганизмов селекции Горского ГАУ на биоресурсный потенциал цыплят-бройлеров: Автореф. дис. канд. биол. наук: 03.02.14/ А.В. Стельмухов. - Владикавказ, 2012. - 22 с.

151. Степанова А. М. Формирование микробиоценоза цыплят при применении бактерий *Bacillus subtilis*/ А. М. Степанова, М. П. Скрыбина, Н. П. Тарабукина, М. П. Неустроев, С. И. Парникова// Птицеводство. -2015. -№5. – с. 47-50.

152. Струк В.Н. Лакрин в кормлении цыплят бройлеров/ В.Н. Струк, А.Р. Халиков, В.Г. Дикусаров, А.К. Карапетян, М.В. Струк// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. -2013. - № 88. с. 1-17.

153. Суханова С. Пробиотик "Веткор" и бентонит в рационах цыплят-бройлеров кросса "Смена-4"/ С. Суханова, С. Кожевников// Птицеводческое хозяйство. Птицефабрика. 2011. № 7.

154. Тараканов Б. В. Микрофлора кишечника, иммунный статус и продуктивность цыплят-бройлеров при включении в рацион пробиотика Микроцикола/ Б.В. Тараканов, Т.А. Николичева, А.И. Манухина// Сельскохозяйственная биология. – 2007. - № 2. – с. 87-94.

155. Татулов Ю. В. Снижение стрессов при транспортировании свиней/ Ю. В. Татулов, Т. В. Косачева// Мясные технологии. - 2011. - № 7. - С. 26-27.

156. Тедтова В.В. Результаты физиологического обменного опыта на цыплятах-бройлерах при использовании в рационах биологически активных добавок/ В.В. Тедтова, А.А. Баева, Э.В. Малиева, М.А. Хадикова// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. - № 84. – с. 1-10.

157. Темираев Р. Б. Особенности роста и пищеварительного обмена у цыплят-бройлеров при добавках ферментных препаратов/ Р. Б. Темираев, А. А. Баева, И. Р. Тлецерук, З. Г. Дзидзоева// Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2011. - №4.

158. Темираев Р.Б. Использование озонированного зерна ячменя и пробиотика для повышения биологической полноценности птичьего мяса/ Р.Б. Темираев, А.А. Баева, Л.М. Базаева, Л.А. Витюк// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. - № 97. – с. 1-10.

159. Терентьева Е. Ю., Валявин Ф. И. Перспективы использования кормовых добавок в птицеводстве// Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы. Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции. – 2014. – С. 284 – 286.

160. Топурия Л. Состояние минерального обмена у цыплят-бройлеров под действием пробиотика олин/ Л. Топурия, Е. Григорьева// Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2012. - № 10. - с.15-18.

161. Торшков А. А. Применение арабиногалактана при выращивании цыплят-бройлеров/ А. А. Торшков, Ю. П. Фомичёв// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010. - Т. 1. - №25. – с. 172–175.

162. Тохтиев А. Применение пробиотиков в птицеводстве// Птицеводство. - 2009. - № 12. - С. 25.

163. Тухбатов И.А. Изменения бактериального состава кишечника цыплят-бройлеров при включении в рацион пробиотика и сорбента// Аграрный вестник Урала. – 2016. - № 3 (145). – с. 38-41.

164. Тухбатов И.А. переваримость и использование питательных веществ при включении в рацион цыплят-бройлеров ферментно-бактериальной добавки/ И.А. Тухбатов, О.О. Шамин// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. - № 4 (42). – с. 149-151.

165. Удалова Э. В. Состояние и перспективы использования мультиэнзимных препаратов// Современное комбикормовое производство и перспективы его развития (комбикорма): Сб. тезисов док. М.,1998. - С. 45
166. Фисенко Г.В. Применение новой ферментной кормовой добавки Микоцел в комбикормах для цыплят-бройлеров/ Г. В. Фисенко, А. Г. Кощаев, И. А. Петенко, И. М. Донник, Е. В. Якубенко// Ветеринария Кубани. -2013. - №4.
167. Фисинин В. И. Современные подходы к кормлению птицы/ В. Фисинин, И. Егоров// Птицеводство. -2011. - №3. – с. 7-9.
168. Фисинин В. И., Егоров И. А., Драганов И. Ф. Кормление сельскохозяйственной птицы/ учебник. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 344 с.
169. Фисинин В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы/ Фисинин В.И., Егоров И.А., Драганов И.Ф.// ГЭОТАР-Медиа, 2011. -10 с.
170. Фисинин В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы/ Фисинин В.И., Егоров И.А., Драганов И.Ф.// ГЭОТАР-Медиа, 2011. -11 с.
171. Фисинин, В.И. Инновационные направления промышленного птицеводства/ В.И. Фисинин// Птицепром. – 2011. – №2. – С. 14-23.
172. Фисинин, В.И. Применение препарата Йоддар в комбикормах для цыплят-бройлеров/ В.И. Фисинин, С.М. Юдин, И.А. Егоров, А.И. Панин// Достижение науки и техники АПК. – 2013. – №2. – С. 38-41.
173. Хамицаева З.С. Хозяйственно-биологические особенности цыплят-бройлеров при использовании в их рационах ферментных препаратов и фосфолипидов: автореф. дис. канд. с.-х. наук. Владикавказ. - 2010. - с. 22.
174. Хорошевская Л. Использование нетрадиционной культуры нут для птицы/ Л. Хорошевская, А. Хорошевский // Птицеводство. – 2012. – № 5. – С. 25–26.
175. Хохрин С.Н. Корма и кормление животных: Учебное пособие. СПб.: Издательство "Лань", 2002. - 512с.
176. 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.

177. Чарыев А.Б. Эффективность использования пробиотика Субтилис при выращивании бройлеров/ А.Б. Чарыев, Р.Р. Гадиев// Зоотехния. -2014.

178. Чегодаев В. Ферменты отечественного производства в рационах птицы / В. Чегодаев, О. Мерзлякова, Г. Жданкова// Комбикорма. - 2004. - №3. - с. 60-61.

179. Червонова И. Эффективность применения пробиотиков «Субтилис» и «Проваген» при выращивании цыплят-бройлеров/ И. Червонова, Н. Абрамова// Главный зоотехник. -2014. -№7. –с. 3-6.

180. Червонова И.В. Продуктивные качества цыплят-бройлеров при использовании комплексного препарата «Экофильтрум» в условиях промышленного содержания: автореф. дис. канд. с. -х. наук: 06.02.10/ И.В. Червонова. –Курск, 2012. –с. 24.

181. 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.

182. Шарипова А.Ф. Влияние пробиотической добавки «Ветоспорин-Актив» на эффективность выращивания цыплят-бройлеров/ А.Ф. Шарипова, Д.Д. Хазиев// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумэна. – 2015. – том 221. - № 1. с 253-258.

183. 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.

184. Швыдков А.Н. Использование пробиотиков в бройлерном птицеводстве/ Швыдков А.Н., Килин Р.Ю. и др.// Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2013. - №2. – с. 40–47.

185. Шмаков П. Льняной жмых в кормлении бройлеров/ П. Шмаков, Е. Шабашева, А. Мальцев, Н. Мальцева, И. Лошкомойников// Птицеводство. - 2009. -№ 8. -С. 20–21.

186. Щацких Е.В. Влияние кормовой добавки карбитокс на продуктивность цыплят-бройлеров/ Е.В. Щацких, О.В. Зеленская, П.А. Яруллина// Аграрный вестник Урала. – 2011. - № 6. – с. 33-34.

187. Щацких Е.В. Органический подкислитель «Клим» в кормлении цыплят-бройлеров/ Е.В. Щацких// Аграрный вестник Урала. – 2015. - № 10 (140). – с. 45-48.

188. Якимов О. А Полиферментный препарат в рационах цыплят-бройлеров/ О. А. Якимов, А. Н. Волостнова, М. К. Гайнуллина// Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2010. - №1. – том 204.

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

190. Якубенко Е.В. Эффективность реализации биоресурсного потенциала цыплят-бройлеров с использованием ферментных и пробиотических добавок: Автореф. дис. канд. с.-х. наук: 02.00.32., 16.00.03/ Е.В. Якубенко. - Екатеринбург, 2009. - 23 с.

191. Carvalbo N., Hansen N. Poultry without AGPs: Prospects for probiotics in broilers // Feed International. – 2005. – Vol. 26. - №10. – P. 9 – 12.

192. Clark, Ed. 10 ideas that will change poultry nutrition and health / Ed. Clark // Feed International. - 2009. - Vol. 30. - № 6. - P. 10-11.

193. Clements M. Stress, disease and nutritional solutions in poultry production/ M. Clements// Poultry International. - 2011. - Vol. 50. - № 1. - P. 22-25.

194. Demir E. Comparative effects of addition of enzyme, mannanoligosaccharide, probiotic and antibiotic to wheat-based diets on performance

and some small intestine parameters/ E. Demir, C. Eser// 11th European Poultry. Conference. - Abstracts. - Bremen. - 2002. - P. 105-106.

195. Fairchild B. D. The future of antibiotic use in poultry production/ B. D. Fairchild, C. L. Hofacre// Poultry USA. - 2012. - Vol. 12. - № 1. - P. 28-29.

196. Gissen A.S. Probiotics and Sinbiotics. Future developments / VRP Inc. Vit.Res.Prod. Newsletters, Sept 1995, USA. P. 111–117.

197. Gruzauskas R. Effects of enzymes, organic acids mixture and prebiotics on productivity of broiler chickens and sensory attributes of the meat/ R. Gruzauskas, A. Raceviciute-Stupeliene, V. Sasyte, A. Semaskaite, A. Miezeliene, G. Alencikiene, V. Tevelis, A. Gimbutas// Veterinarija ir zootechnika / Lietuvos veterinarijos akademija. - Kaunas, 2007 - T. 37 (59). - P. 13-19.

198. Inbarr J. Feed enzymes // Feed compounder. – 1990. – Vol. 10. – P. 41–49.

199. Kesarcodi-Watson A. Probiotics in aquaculture: The need, principles and mechanisms of action and screening processes / A. Kesarcodi-Watson, H. Kaspar, etc. // Aquaculture. – 2008. – № 274. – 1-14.

200. Khalid, H. Sultan Effect of Probiotic on Some Physiological Parameters in Broiler Breeders/ H. Sultan Khalid, Y. Abdul-Rahman Saeb// International Journal of Poultry Science. – 2011. – Vol.10. – №8. – P. 626-628.

201. Merrifield D. The current status and future focus of probiotic and prebiotic applications for salmonids / D. Merrifield, A. Dimitroglou, A. Foey, etc. // Aquaculture. – 2010. – № 302. – 1-18.

202. Mohnl, Michaela Di Poultry production: how probiotics can play a role / Michaela Di Mohnl // Poultry International– 2011. –Vol. 50. - № 9. – P. 1819.

203. Mountzouris K. C. Evaluation of the Efficacy of a Probiotic Containing Lactobacillus, Bifidobacterium, Enterococcus, and Pediococcus Strains in Promoting Broiler Performance and Modulating Cecal Microflora Composition and Metabolic Activities/ K. C. Mountzouris, P. Tsirtsikos, E. Kalamara, S. Nitsch, G. Schatzmayr and K. Fegeros // Poultry Science. -2007, Vol.86.-P. 309-317.

204. Raja, M. Mohamed Lactobacillus as a probiotic feed for chickens / M. Mohamed Raja, A. Raja, M. Mohamed Imran / International Journal of Poultry Science– 2009. –Vol. 8. - № 8. – P. 763-767.

205. Selle P.H. Impact of exogenous enzymes in sorghum or wheat-based broiler diets on nutrient utilization and growth performance / P.H. Selle, D.J. Cadogan, Y.J. Ru, G.G. Partidge // International Journal of Poultry Science, 2010. 9 (1): 53-58.

206. Sorbaro J. Enzymatic programs for broilers / J. Sorbaro, O. Berti, M. Alice, N. E. Saiuri and all// Braz. Arch. Biol. and Technol. - 2009. - 52, Spec. Issue BioAgroPar Res. Network. - P. 233-240.

207. Syafwan, S. Heat stress and feeding strategies in meat-type chickens/ S. Syafwan, R.P. Kwakkel, M.W.A. Verstegen// World's Poultry Sc. J. – 2011. – Vol. 67. - № 4. – P. 653-673.