

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский
и технологический институт птицеводства»
Российской академии наук
(ФНЦ «ВНИТИП» РАН)

На правах рукописи



ОВСЕЙЧИК ЕКАТЕРИНА АЛЕКСАНДРОВНА

**ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ
ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ**

Специальность. 06.02.10 – частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор В.С. Лукашенко

Сергиев Посад 2018

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	9
1.1 Технологические факторы, влияющие на продуктивность и качество мяса птицы.....	9
1.2 Характеристика иммунной системы сельскохозяйственной птицы.....	14
1.3 Влияние иммуномодулирующих препаратов на продуктивность и качество мяса птицы.....	18
2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	32
3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	38
3.1 Продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров при использовании различных иммуномодулирующих препаратов (опыт 1).....	38
3.2 Определение рациональной дозировки препарата Полиферон при выращивании цыплят-бройлеров (опыт 2).....	50
3.2.1 Динамика живой массы и показатели роста цыплят-бройлеров.....	50
3.2.2 Сохранность цыплят-бройлеров.....	55
3.2.3 Затраты корма и индекс продуктивности при выращивании цыплят-бройлеров.....	56
3.2.4 Убойный выход, сортность и мясные качества тушек цыплят-бройлеров.....	57
3.2.5 Химический состав мяса цыплят-бройлеров.....	63
3.2.6 Показатели сочности и нежности мяса цыплят-бройлеров.....	66
3.2.7 Органолептическая оценка мяса цыплят-бройлеров.....	68
3.2.8 Гематологические показатели цыплят-бройлеров.....	69
3.3 Определение рационального режима выпаивания препарата Полиферон при выращивании цыплят-бройлеров (опыт 3).....	72
3.3.1 Живая масса и показатели роста цыплят-бройлеров.....	72
3.3.2 Сохранность цыплят-бройлеров.....	76

3.3.3 Затраты корма и индекс продуктивности при выращивании цыплят-бройлеров.....	77
3.3.4 Убойный выход, сортность и мясные качества тушек цыплят-бройлеров	79
3.3.5 Химический состав мяса цыплят-бройлеров.....	85
3.3.6 Показатели сочности и нежности мяса цыплят-бройлеров.....	87
3.3.7 Органолептическая оценка мяса цыплят-бройлеров.....	88
3.3.8 Гематологические показатели цыплят-бройлеров.....	89
4 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОВЕРКА.....	93
5 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	97
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	105
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ.....	107
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	108
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	131

ВВЕДЕНИЕ

Промышленное птицеводство – важнейшая отрасль животноводства, обеспечивающая население полноценными продуктами питания. В обеспечении населения качественными продуктами питания особое место отводится мясному птицеводству [140].

Важными показателями, определяющими эффективность промышленного птицеводства, являются продуктивность, сохранность поголовья и качество получаемой продукции [85, 95,].

Сохранность птицы непосредственно определяет выход готовой продукции, влияет на ее себестоимость и вместе с другими факторами обеспечивает экономическую эффективность производства мяса птицы [19, 163].

Продуктивность и качество сельскохозяйственной птицы зависят от вида, породы, кросса, пола, возраста, интенсивности использования взрослой птицы и выращивания молодняка, а также от условий кормления и содержания [46, 166]. Решение о целесообразности использования этих факторов должно приниматься только с учетом степени их влияния на показатели продуктивности и качества выпускаемой продукции [73, 148].

Добиться высокой продуктивности птицы и хорошего качества продукции можно только от здорового поголовья [146].

Для экологического благополучия птицеводческих предприятий необходимо соблюдать необходимые меры при проведении ветеринарно-санитарных мероприятий, которые определяются системным взаимодействием всех производственных подразделений, особенно ветеринарной и зоотехнической служб [9, 50, 51, 143, 145].

Поэтому разработка и совершенствование способов производства продукции птицеводства высокого качества, имеет важное народно-хозяйственное значение.

Актуальность темы. Одной из основных задач в промышленном птицеводстве является охрана здоровья птицы от инфекционных болезней и получение экологической безопасной продукции.

Поэтому с целью повышения жизнеспособности сельскохозяйственной птицы, устойчивости к стрессам, а также для обеспечения высокой продуктивности, на птицефабриках применяют препараты иммуномодулирующего действия, восстанавливающие при применении в профилактических дозах функции иммунной системы [3, 13, 116, 151].

В птицеводстве нашли применение такие иммуномодулирующие препараты как Фоспренил и Гамавит. Выпаивание данных препаратов с водой цыплятам-бройлерам позволяет повысить продуктивность и сохранность птицы [122].

В настоящее время ассортимент иммуномодулирующих препаратов ветеринарного назначения значительно расширился, но к сожалению, не все препараты, обладающие иммуномодулирующими свойствами способны в полной мере решать возникающие проблемы в птицеводстве [1, 7, 24].

Поэтому поиск и разработка новых иммуномодулирующих препаратов, обладающих широким спектром действия, является актуальной задачей в условиях современного промышленного птицеводства.

Одним из таких иммуномодуляторов является новый препарат Полиферон, производства компании ООО «НПФ «Материя Медика Холдинг» (Россия).

Препарат Полиферон обладает иммуномодулирующими, противовирусными и антибактериальными свойствами. Он характеризуется высокой терапевтической эффективностью, хорошей переносимостью и практически полным отсутствием нежелательных явлений. Данный препарат произведен путем технологической обработки аффинно очищенных антител [79].

Поэтому сравнительное изучение влияния различных иммуномодулирующих препаратов на продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров является актуальным вопросом в птицеводстве.

Степень разработанности темы исследования. В научной литературе имеются данные о применении иммуномодулирующих препаратов в промышленном птицеводстве [61, 169, 184, 203]. Влиянию отдельных иммуномодулирующих препаратов на продуктивность птицы посвящено ряд

научных работ [75, 88, 98, 121, 198]. Значительный вклад в изучение эффективности использования в птицеводстве иммуномодулирующих препаратов внесли И.И. Кочищ, В.А. Манукян и др. [70, 83, 119]. Однако, сведения о сравнительном изучении влияния различных иммуномодулирующих препаратов, на продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров, практически отсутствуют. Этому и посвящена тема диссертационного исследования.

Цель и задачи. Целью диссертационной работы является изучение влияния различных иммуномодулирующих препаратов на продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров, и экспериментальное обоснование рациональной дозировки и режима выпаивания наиболее эффективного иммуномодулирующего препарата.

Исходя из цели, были поставлены следующие задачи:

- провести сравнительное изучение продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров при использовании иммуномодулирующих препаратов Фоспренил, Гамавит и Полиферон;

- определить рациональную дозировку и режим выпаивания иммуномодулирующего препарата Полиферон при выращивании цыплят-бройлеров;

- определить экономическую эффективность применения препарата Полиферон при клеточной и напольной технологии выращивания цыплят-бройлеров.

Научная новизна исследований. Впервые проведено сравнительное изучение продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров при использовании иммуномодулирующих препаратов Фоспренил, Гамавит и Полиферон. Определена рациональная дозировка и режим выпаивания иммуномодулирующего препарата Полиферон при выращивании цыплят-бройлеров, а также его эффективность при клеточной и напольной технологии выращивания птицы.

Теоретическая и практическая значимость работы обусловлена актуальностью исследуемой проблемы. Основные выводы и положения работы углубляют теоретическую базу обоснования применения иммуномодулирующих

препаратов в промышленном птицеводстве. Практическая значимость исследований заключается в том, что внедрение в практику наиболее эффективного иммуномодулирующего препарата Полиферон позволяет повысить продуктивность цыплят-бройлеров, снизить затраты корма на 1 кг прироста живой массы и в целом повысить эффективность работы птицеводческих предприятий.

Методология и методы исследований. Исследования, представленные в диссертации, проводились в соответствии с методологией, принятой при изучении вопросов технологии выращивания, продуктивности, здоровья сельскохозяйственной птицы и качества получаемой продукции.

В ходе выполнения работы использовались общие методы научного познания: анализ, сравнение, обобщение; экспериментальные методы: наблюдение, сопоставление; специальные методы: зоотехнические, биохимические, гематологические, экономические. Полученные экспериментальные данные обрабатывались методом вариационной статистики, на персональном компьютере с использованием программного обеспечения Microsoft Excel.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

- продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров при использовании иммуномодулирующих препаратов Фоспренил, Гамавит и Полиферон;
- рациональная дозировка и режим выпаивания иммуномодулирующего препарата Полиферон при выращивании цыплят-бройлеров;
- экономическая эффективность применения препарата Полиферон при клеточной и напольной технологии выращивания цыплят-бройлеров.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность полученных результатов подтверждается значительным объемом исследований, проведенных в 2015 – 2018 гг. на большом поголовье птицы. Исследования выполнены с использованием современных методик сбора и обработки информации; биохимические исследования выполнены на сертифицированном оборудовании в Испытательном центре ФНЦ «ВНИТИП» РАН. Статистическая

обработка полученных экспериментальных данных, их широкая производственная проверка подтверждают обоснованность и достоверность основных выводов и предложений производству, сформулированных в диссертации.

Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на: XIX Международной конференции Российского отделения Всемирной научной ассоциации по птицеводству (Сергиев Посад, 2018 г) и Международной научной конференции молодых ученых и специалистов, посвященной 150-летию со дня рождения В.П. Горячкина (Москва, 2018 г).

Публикации результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 10 научных работ, в том числе 5 в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ. Диссертация изложена на 138 страницах компьютерного текста, состоит из следующих разделов: введение, обзор литературы, материал и методика проведения исследований, результаты исследований, производственная проверка, обсуждение результатов исследований, заключение, предложения производству, список использованной литературы (включает 222 источника, в том числе 61 зарубежный), приложение. Работа иллюстрирована 40 таблицами и 11 рисунками.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Технологические факторы, влияющие на продуктивность и качество мяса птицы

Большая роль в обеспечении населения нашей страны продуктами питания принадлежит птицеводству. Это обусловлено тем, что птицеводство способно обеспечить население качественной, доступной, а главное недорогой мясной продукцией в короткий срок. Учитывая технологию производства, потребительские свойства и доступность продукции, а также достаточно низкий уровень цен на мясо птицы, по сравнению с другими видами животноводческой продукции, мясное птицеводство стало одним из основных источников получения белковой диетической продукции. Этому способствует экономическая эффективность отрасли, за счет короткого срока выращивания птицы, высокой продуктивности и низких затрат корма на производство продукции. [114, 157 96].

Мясная продуктивность – важнейшее полезное качество сельскохозяйственной птицы. Например, мясная птица обладает высокой живой массой и хорошими мясными качествами, а также пищевой биологической ценностью мяса. Один из основных источников при производстве мяса птицы – интенсивное выращивание бройлеров [58, 106, 131, 175, 185, 165].

В промышленном производстве мяса цыплят-бройлеров основными показателями являются продуктивность и качество мяса птицы [214]. Для того чтобы повысить их продуктивность и мясные качества, необходимо создать оптимальные условия содержания. Продуктивность и качество мяса бройлеров зависит от множества факторов, в том числе во многом от технологии их выращивания [6, 46 199].

Успех выращивания цыплят-бройлеров неотъемлемо зависит от плотности посадки, которая предусматривает рациональное использование площадей для получения высоких результатов. Кроме экономических и технологических факторов, плотность посадки значительно влияет на здоровье птицы, в том числе и на ее иммунитет, поэтому этот фактор считается как один из важнейших, определяющий получение высококачественной белковой продукции птицы.

Выход мяса с 1 м² площади пола или клетки, является основным экономическим показателем. По данным результатов, полученным при проведении исследований по изучению рациональной плотности посадки цыплят-бройлеров, было установлено, что при напольном выращивании этот показатель должен быть не менее 35 кг и не более 45 кг живой массы/м² [213, 215].

Для определения оптимальной плотности посадки с целью изучения продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Росс 308» в зависимости от величины плотности посадки были проведены исследования на бройлерных птицефабриках Орловской области. Было установлено, что при выращивании бройлеров на полу с плотностью посадки – 20 гол./м², живая масса цыплят при сроке выращивания 38 дней достигает 2,2 – 2,3 кг, при этом улучшаются затраты корма на 1 кг прироста живой массы (1,69 – 1,75 кг), а комплексные показатели по европейскому индексу продуктивности достигают от 335,73 до 346,65 ед. [5, 168].

По данным Петруковича Т.В. [103] в опытах, проведенных на цыплятах-бройлерах было установлено, что при плотности посадки 17 гол/м² в 42 дня живая масса составила – 2539 г, при сохранности поголовья 98,0%.

Важным технологическим фактором, при выращивании бройлеров, является способ их содержания. В птицеводстве существует два способа содержания: клеточное и напольное.

Академик В.И. Фисинин и другие авторы отмечают, что сравнивая экономическую эффективность клеточного и напольного способов выращивания и содержания бройлеров, часто не учитывается стоимость затрат на здания и сооружения, наружных и внутренних инженерных коммуникаций. При расчете всех затрат можно сделать вывод, что расходы на эти цели при применении напольной технологии в 2,5 – 3 раза превышают затраты при использовании клеточного содержания [6, 64, 141, 180].

В нашей стране около 40 % всего поголовья бройлеров выращивают в клетках, а за рубежом на глубокой подстилке. Среди недостатков, которые зачастую выявляются при выращивании и содержании птицы в клетках –

получение тушек с большим количеством дефектов (переломы, намины, травмы), которые значительно ухудшают товарный вид тушки [161].

Так, по данным Хамидуллина Т.Н. [152] количество тушек с дефектами зависит от способа выращивания бройлеров. Он приводит данные о том, что у бройлеров в клетках общее количество дефектов было на 19,4 % выше, чем на полу. При этом у бройлеров наминов на груди при клеточном выращивании было на 12,4 %, а переломов крыльев – на 3,2 % больше, чем при напольном выращивании, что отрицательно сказалось на сортности тушек цыплят-бройлеров.

Для того, чтобы исключить появление наминов на киле грудной кости и получить качественный товарный вид тушек, при выращивании цыплят-бройлеров в клетках, В.С. Лукашенко и др. рекомендуют выращивать их при плотности посадки 370 – 410 см²/гол [80, 81].

Продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров во многом зависят и от сроков их откорма [112]. Так, учеными ВНИТИП были проведены исследования, где изучали различные сроки выращивания бройлеров. Установлено, что с возрастом в мясе бройлеров в среднем увеличивается содержание белка с 19,8 % в 35 дней до 20,5 % в 49 дней. Содержание жира увеличивается с 8,95 до 10,51 %. Мясные качества и вкусовые показатели с возрастом также повышаются, однако с точки зрения качества продукции нежелательным является увеличение с возрастом содержания внутреннего жира в тушках с 2,04 до 5,40 %.

Важным фактором, влияющим на продуктивность, качество продукции, здоровье птицы, в том числе и ее иммунитет, является полноценное кормление птицы [176, 188, 192, 193, 197].

Для получения высокой мясной продуктивности птицы важно учитывать наличие максимального количества самых необходимых питательных веществ, балансировать комбикорма по их питательности при оптимальном соотношении обменной энергии и сырого протеина, аминокислот, макро- и микроэлементов, витаминов и других биологически активных веществ. Качественно сбалансированные комбикорма улучшают переваримость и использование питательных веществ, при этом повышается поедаемость корма птицей, что

приводит к увеличению прироста, снижая тем самым затраты корма на 1 кг прироста живой массы. При этом конверсия корма является главным показателем при расчете экономической эффективности [48, 67, 164, 196].

Вместе с кормлением важное значение имеет обеспечение птицы полноценной качественной питьевой водой.

Значение качества воды в жизни и развитии птицы невозможно переоценить. Вода участвует в процессе обмена веществ в организме, играет большую роль в регулировании температуры тела, в переваримости пищи и других жизненноважных процессах [159]. Она является незаменимой составной частью внутренней среды организма птицы, поэтому при дыхании и с пометом выделяется большое количество влаги. Необходимо учитывать, что при нормальной температуре птица потребляет воды в два раза больше, чем корма, при нарушении технологии содержания, возникновения стрессов, потребление воды увеличивается в 3-4 раза.

Недостаточное снабжение водой приводит к тому, что происходит обезвоживание организма, появляется снижение аппетита, возникает процесс замедления роста и развития, что в свою очередь приводит к массовой гибели птицы [149].

Необходимо учитывать, что высокое качество воды является залогом хорошего здоровья птицы. Организм птицы на 60 – 70 % состоит из воды. Она необходима для расщепления белков, жиров, углеводов в пищеварительном тракте, правильного обмена веществ. Вода объединяет клетки и органы в единую систему, она участвует в процессе распределения необходимых для организма питательных веществ, удаляет ненужные организму элементы [55, 159].

Очень часто при закрытых системах выпаивания, а именно при поении птицы через ниппельные поилки, появляется биопленка, которая в свою очередь является большой угрозой возникновения кишечных заболеваний, что приводит к снижению иммунитета птицы, в результате чего будут снижаться показатели продуктивности и качества мяса сельскохозяйственной птицы.

В промышленном птицеводстве через систему поения птице задают различные лекарственные и другие препараты, необходимые для обеспечения высокой жизнеспособности птицы.

Поэтому необходимо понимать, что от качества воды и состояния линий поения зависят результаты работы птицеводческого производства [66]. Поэтому для достижения высоких показателей и снижения затрат важно уделять должное внимание системе водоподготовки и очистке воды.

Одним из главных факторов, влияющих на продуктивность и мясные качества выращиваемых бройлеров, является четкое соблюдение параметров микроклимата. Показания каждого параметра микроклимата нельзя рассматривать отдельно. Температура оказывает существенное влияние на организм птицы объединяя такие показатели, как влажность и скорость движения воздуха. Слишком высокие или низкие показатели влажности значительно влияют на теплоемкость и теплопроводность воздуха помещения. Повышенная влажность может сказаться отрицательно на обменные процессы в организме птицы, приведет к снижению поедаемости корма, переваримости и усвояемости питательных веществ, продуктивности и иммунной системы организма. При повышенной влажности воздуха происходит снижение естественной резистентности, снижается иммунитет и птица заболевает, что в свою очередь приведет к увеличению процента выбраковки и гибели. Нарушение микроклимата приводит не только к снижению продуктивных показателей, но и к увеличению конверсии корма [173].

При содержании птицы необходимо также постоянно совершенствовать параметры светового режима. Нужно учитывать, что свет оказывает существенное влияние на продуктивные и мясные качества, а также положительно влияет на иммунитет птицы [170, 204, 209].

В настоящее время на многих птицеводческих предприятиях применяют технологию светодиодного освещения, которая положительно влияет на продуктивность птицы [57, 208].

Для максимального развития промышленного птицеводства сегодня и на перспективу необходимо учитывать два показателя – эффективность и биобезопасность. Важно понимать, что только от здоровой птицы можно получить высокие показатели продуктивности, а самое главное качественную полноценную белковую и диетическую продукцию.

В настоящее время все больше внимания уделяется поддержанию здоровья птицы, и в этом отношении роль иммунной системы трудно переоценить. С одной стороны, она обеспечивает надежную защиту от большинства патогенов, с другой – эффективность вакцинаций напрямую зависит от иммунокомпетентности: появляется ряд проблем, связанных как с повышенным их отходом, так и с плохим ростом и развитием [43, 60, 104].

Поэтому устойчивая иммунная система птицы является залогом высоких показателей продуктивности, сохранности и хороших мясных качеств.

1.2 Характеристика иммунной системы сельскохозяйственной птицы

В условиях интенсивно развитого промышленного мясного птицеводства, получение высоких показателей продуктивности, а следовательно и хороших мясных качеств, приобретает всё большее значение.

Одними из важнейших проблем в промышленном птицеводстве являются в первую очередь – иммунитет птицы, а также ее содержание и кормление, которые требуют комплексного решения [189, 201].

Пристальное внимание уделяется изучению иммунной системы, так как она наиболее чувствительна из-за влияния разных технологических факторов, при которых птица очень часто стрессуется. Иммунитет является очень сложной системой в организме сельскохозяйственной птицы. Поэтому еще недостаточно изучен механизм, по которому происходит регуляции иммунной системы в организме. У птицы в организме находится более 30 млрд. лимфоцитов, более 1 млрд. клеток-киллеров и макрофагов – защитных клеток, которые защищают организм от проникновения чужеродных клеток (вирусы, инфекции, бактерии и др.). Поэтому следует учитывать, что для поддержания иммунной системы в

рабочем состоянии, требуется повешенное обеспечение всем необходимым. Именно поэтому при нарушении каких либо технологических, кормовых и других факторов, при возникновении любого стресса, иммунная система страдает, как правило первой [144, 147, 150].

Иммунная система представляет собой набор различных клеток, которые вырабатываются на попытки вторжения различных бактерий, инфекций или вирусов в организм. При недостаточном количестве клеток, которые вырабатывают антитела происходит всплеск различных болезней, особенно во время эпидемий. Предшественниками нарушения иммунной системы являются в первую очередь неблагоприятные климатические условия содержания, нарушение технологических нормативов, несбалансированность корма и ряд других факторов, которые значительно ослабляют защитные силы организма птицы [13, 36, 86, 183].

Существует два основных типа иммунных функций: природный и приобретенный иммунитет.

Природный иммунитет – это врожденный иммунитет. Он включает в себя физические барьеры (кожа, слизь в желудочно-кишечном тракте и др.), специфические молекулы, к примеру лизоцим.

Приобретённый, или специфический, иммунитет включает гуморальный и клеточный. Существует два основных вида лимфоцитов: В-клетки и Т-клетки. Гуморальный иммунитет вырабатывает особые защитные белки В-лимфоциты, которые развиваются в бурсе Фабрициуса (фабрицева сумка). Он основан на формировании серии иммуноглобулинов, отвечающих за узнавание и ликвидацию различных антигенов, которые связывают и удаляют из организма хозяина вторгшиеся патогены или инородные вещества [22, 135, 160].

Клеточный иммунитет отвечает за развитие иммунокомпетентных органов и вырабатывает особые защитные белки Т-лимфоциты, которые в свою очередь образуются в тимусе [68]. Благодаря ему клетки, инфицированные чужеродным агентом, например, вирусом, уничтожаются через прямой контакт между активированными Т-лимфоцитами и целевой (инфицированной) клеткой. Кле-

точный иммунитет отвечает за удаление чужеродных агентов, раковых клеток, а также за устойчивость ко многим патогенным микроорганизмам [42, 100, 101, 142, 205].

Основой функционирования иммунитета является связь макрофагов с лимфоцитами. Макрофаги это клетки, способные в случае обнаружения чужеродных клеток, бактерий, токсичных веществ захватывать и переваривать их. По имеющимся данным, макрофаги цыплёнка способны уничтожить более 80% микроорганизмов [42, 102].

Подавление иммунной системы птицы (или иммуносупрессия) может приводить к значительному снижению продуктивности и экономическому ущербу. У птиц с иммуносупрессией эффективность иммунизации значительно снижается, так как антительный ответ на введение инфекционного патогена ослаблен [40, 115, 190, 194, 220].

Нарушение технологических факторов, возникающих при содержании птицы, приводят к иммуносупрессии и в свою очередь могут вызвать всплеск болезней. Есть ряд опасных вирусов, таких как: вирус инфекционной бурсальной болезни (болезнь Гамборо, ИББ), вирус болезни Ньюкасла (БН), вирус инфекционного бронхита кур (ИБК), которые вызывают резкое снижение иммунитета, напрямую угнетая развитие Т-лимфоцитов [87, 97, 113].

Чтобы понять насколько большой ущерб наносят эти болезни, необходимо дать им краткую характеристику.

Вирус инфекционной бурсальной болезни (ИББ) – болезнь молодых цыплят, преимущественно 2- и 15-недельного возраста, характеризующаяся диареей, потерей аппетита, иммунной депрессией, воспалением слизистой оболочки фабрициевой сумки.

Вирус болезни Ньюкасла (БН) – вирусная болезнь птиц из отряда куриных, проявляющаяся поражением органов дыхания, желудочно-кишечного тракта и центральной нервной системы.

Вирус инфекционного бронхита кур (ИБК) – болезнь, характеризующаяся поражением органов дыхания у молодняка, поражением репродуктивных органов

и потерей продуктивности у взрослых кур-несушек.

Поэтому, необходимо регулярно в период содержания птицы спустя две недели после вакцинации, определять в сыворотке крови специфические антитела (напряженность иммунитета) против болезни Гамборо (ИББ), болезни Ньюкасла (БН) и инфекционного бронхита кур (ИБК) [11, 38, 39, 124].

Одна из важнейших функций иммунной системы состоит в сохранении постоянства внутренней среды организма посредством распознавания чужеродных антигенов. Воздействие на организм чужеродных антигенов и неблагоприятных факторов окружающей среды вызывают нарушения в работе иммунной системы, проявляющиеся иммунодефицитами. Снижения активности иммунитета у птицы возникают из-за нарушения микрофлоры кишечника, вследствие низкой усвояемости питательных веществ корма, что приводит к снижению продуктивных и мясных качеств птицы [59, 138, 139].

Зачастую на предприятиях промышленного типа трудно уйти от разных технологических и других нарушений и уберечь сельскохозяйственную птицу от стрессового состояния. Все эти нарушения приводят к снижению иммунного статуса и повышенной восприимчивости организма птицы к различным заболеваниям при одновременном снижении продуктивности и мясных качеств [148].

Сельскохозяйственная птица очень чувствительна к разному роду стрессов, в результате возникает низкая иммунокомпетентность, которая часто приводит к вспышкам различных заболеваний.

В промышленном птицеводстве особенно восприимчивы к неблагоприятным условиям содержания цыплята-бройлеры современных кроссов, так как их высокий темп роста и несформированная иммунная система ослабляют их организм, тем самым снижается их жизнеспособность и продуктивность [21].

Исследованиями последних лет доказано, что иммунная система – одна из самых сложных систем в организме птицы, то есть вышеупомянутые миллиарды лимфоцитов требуют питательных веществ и энергии для существования и выполнения своих функций. В период стимулирования иммунной системы

наблюдается увеличение количества иммунных клеток, которые борются с многочисленными чужеродными агентами. Таким образом, ранее употребляемый термин «иммуностимуляция» в последнее время был заменён на термин «иммуномодуляция» проблема заключается не в активации иммунной системы, а в её оптимальном ответе на реальную ситуацию [105, 144, 167].

Поэтому в настоящее время, все большее значение приобретают исследования отечественных и зарубежных ученых, которые направлены на изучение влияния иммуномодулирующих препаратов на продуктивность и качество мяса птицы, в первую очередь, полученное от цыплят-бройлеров, учитывая преобладающие его объемы в производстве мяса птицы.

1.3 Влияние иммуномодулирующих препаратов на продуктивность и качество мяса птицы

Основой здоровья птицы, успешной реализации ее генетического потенциала, получения качественной и безопасной продукции, высокой эффективности и рентабельности производства является сохранение работоспособности иммунной системы [44, 216, 217].

Вакцинация, бесспорно – одна из главных ветеринарно-профилактических мер, необходимых для предотвращения инфекционных заболеваний [45, 219].

Для предупреждения заболеваний птицы наряду с вакцинами для предотвращения массовой заболеваемости, повышения жизнеспособности, устойчивости к стрессам, а также для обеспечения высокой продуктивности в птицеводстве используют иммуномодуляторы [154, 198].

Иммуномодуляторы (ИМД) – это лекарственные средства самого различного происхождения, способные корректировать иммунную систему организма, и повышать его естественную резистентность – способность противостоять инфекции. Важнейшее свойство ИМД – отсутствие (или минимум) эффекта при воздействии на нормально функционирующую иммунную систему. Изменение иммунной реакции в ответ на введение иммуномодулирующего

препарата зависит от того, какая предусмотрена дозировка, по какой схеме вводился данный препарат [20, 119].

В настоящее время все больший интерес у специалистов птицеводческих хозяйств, привлекают средства для повышения продуктивности, мясных качеств и резистентности птицы [27, 30, 31, 32].

Результаты экспериментальных исследований и производственных испытаний позволяют рекомендовать иммуномодуляторы для внедрения в практику промышленного птицеводства, что является экономически выгодным и позволит существенно повысить качественные и количественные характеристики получаемой птицеводческой продукции, а также повысить активность гуморального и клеточного иммунитета [212, 182].

Несмотря на множество предложенных иммуномодулирующих препаратов в промышленном птицеводстве, необходимо учитывать их безопасность, а также как они влияют на продуктивность и качество выпускаемой продукции [132, 210, 211].

Необходимо отдавать предпочтения именно тем иммуномодулирующим препаратам, которые способны не только нормализовать иммунную систему, но и оказывать благоприятное воздействие в целом на организм птицы, а именно стимулировать рост и развитие сельскохозяйственной птицы, а также повышать показатели продуктивности и улучшить мясные качества птицы [120, 221].

Практически любой иммуномодулирующий препарат имеет предельно допустимую дозу и если ее превысить, можно вместо ожидаемого положительного эффекта, получить отрицательный, вследствие чего произойдет подавление иммунитета (иммуносупрессия). То же относится и к существенному занижению дозы, подавляющие иммунореактивность [35].

В настоящее время в птицеводстве нашли применение такие иммуномодулирующие препараты как Фоспренил и Гамавит [28, 72, 123].

Фоспренил получают из хвои. Это экологически чистый и безвредный препарат. Он активизирует иммунную систему организма и обмен веществ, способствуя лучшему росту и развитию молодняка [119].

Гамавит – комплексный иммуномодулирующий препарат, основными действующими веществами которого являются нуклеинат натрия и денатурированный экстракт плаценты в сбалансированном питательном растворе, содержащем смесь витаминов, аминокислот и минеральных веществ [119].

Имеются данные, о том, что выпаивание данных препаратов с водой цыплятам-бройлерам позволяет повысить продуктивность и сохранность птицы. На основании полученных лабораторных данных были разработаны и апробированы схемы применения Фоспренила и Гамавита для цыплят-бройлеров.

Так, например, исследования по применению препарата Гамавит при выпаивании цыплятам-бройлерам кросса «Смена-7» при выращивании в клетках показали, что при этом происходит повышение среднесуточного прироста живой массы – 52,36 г/сутки, сохранности птицы – 98 %, увеличение титра антител к Ньюкаслской болезни до 1:130 [65].

Первые исследования с Фоспренилом были проведены на курах-несушках с целью повышения продуктивности и сохранности птицы. Данные были получены за пять недель наблюдения в период выхода на пик яйценоскости. Результаты показали, что удалось снизить отход птицы с 1,2 % в контроле до 0,67 % в опыте, повысить яйценоскость – на 7,2 %, массу яиц – на 1,67 г в пользу опытной группы [127].

Представлены также результаты работы с Фоспренилом на птицефабрике ОАО «Павловская» на кроссе «Росс-308». Препарат опытной группе выпаивали с водой в дозе 0,05 мл/кг массы тела на 6, 9, 13, 16 и 21-й дни жизни.

В результате сохранность цыплят в опытной группе составила 97,37 %, в контрольной – 96,53 %, среднесуточный прирост соответственно – 56,55 и 52 г, средняя живая масса одной головы – 2281 и 2119 г, расход корма на 1 кг прироста – 1,77 и 1,84 кг, убойный выход – 72,25 и 71,5 %, выход тушек первой категории – 97,05 и 96,75 %, европейский индекс продуктивности – 277,9 и 316,6 ед. [136].

В опыте, проведенном в ЗАО АПК «Великий Новгород» на бройлерах кросса «Ross-308», изучали влияние Фоспренила на напряженность и уровень иммунитета путем выпаивания в дозе 0,05 мл/кг живой массы. Результаты

показали, что после введения препарата удалось в условиях благополучия увеличить количество серологически защищенного поголовья от болезни Ньюкасла – на 18 %, от болезни Гамборо – на 30 %, от инфекционного бронхита кур – на 84 %. Более того, было зафиксировано повышение мясной продуктивности бройлеров: средняя живая масса бройлеров к убою получавших препарат была выше на 134 г, убойный выход – на 4 %, количество тушек первой категории – на 5 % [125].

Например, в Белгородской области изучали влияние эхинацеи пурпурной на рост цыплят-бройлеров. В задачу исследования входило выявить наиболее эффективные части растения, культивируемого в условиях черноземов Белгородской области, сравнить действие приготовленных из них препаратов и сочетания эхинацеи и фетина с Фоспренилом, который обладает противовирусной, иммуномодулирующей активностью. Было сформировано восемь групп цыплят-бройлеров 10-суточного возраста, по 15 голов в каждой. Опытным группам дважды по 6 дней подряд, начиная с 10- и 25-суточного возраста, выпаивали с водой испытуемые дозы: во 2-й группе – Фоспренил в рекомендуемой профилактической дозе – 0,2 мл/кг; в 3-й группе – Фоспренил в терапевтической дозе – 1 мл/кг; в 4-й настойку эхинацеи пурпурной – 1 г/гол; в 5-й настойку из надземной части эхинацеи в той же дозе; в 6-й – настойку из корней эхинацеи в той же дозе; в 7-й настойку комбинированную (надземная часть + корни – поровну) в той же дозе; в 8-й – комбинированную настойку в той же дозе в сочетании с фитином.

В результате было установлено, что водно-спиртовые извлечения из различных частей растения культивируемой на черноземах Белгородской области эхинацеи пурпурной, добавляемые к питьевой воде, неодинаково стимулируют интенсивность роста цыплят-бройлеров. Более эффективны извлечения из корней, чем из надземной части растения. Настойка эхинацеи, приготовленная методом мацерации, несколько уступает по эффективности официальному ее аналогу (по прибавке прироста в сравнении с контролем - на 4,6 %), а приготовленная из всего растения действует практически одинаково с официальной (прирост массы

цыплят-бройлеров 10,1 % против 8,7). Настойка из цельного растения действует как стимулятор роста несколько слабее Фоспренила в его профилактических дозах (прирост массы цыплят-бройлеров 10,1 и 12,5 % соответственно), а в сочетании с фитином – одинаково [77, 78].

На фоне снижения естественной резистентности при интенсивной эксплуатации птицы, зачастую возникают заболевания, вызываемые различными патогенными микробами [14].

Из-за снижения резистентности, ослабленного иммунитета, высокой обсемененности патогенами помещения и т.д., в условиях птицеводческих хозяйств в первый месяц жизни часто регистрируют заболевания с респираторной симптоматикой – трахеиты и бронхиты [130].

В ОАО «Птицефабрика Центральная» Владимирской области применяли препарат Фоспренил методом аэрозольной обработки, что привело к значительному снижению заболеваемости и падежа, как минимум в 2 раза [37].

В научной литературе имеются сведения о том, что применение препаратов Гамавит и Фоспренил в комплексе оказывают не только стимулирующее влияние на иммунную систему, но и благоприятно сказываются на показателях продуктивности и качестве мяса цыплят-бройлеров [88, 94].

Так, в эксперименте, проведенном на ООО «Тульский бройлер» с иммуномодулирующими препаратами Гамавит с Фоспренил в составе зооветеринарной программы для выращивания бройлеров кросса Росс-308 позволило значительно увеличить прирост живой массы и выживаемость молодняка [121].

Приводятся данные о том, что у бройлеров кросса «Смена-7» при содержании с суточного до 40-дневного возраста введение с питьевой водой вместе с основным рационом иммуномодулирующих препаратов Гамавит и Фоспренил повышает показатели абсолютной массы цыплят на 1,84 %, сохранности поголовья до 98 %, абсолютной массы почек на 30 %. В целом эти препараты влияют на общую резистентность организма, которая проявляется в повышении бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови фагоци –

тарной активности лейкоцитов, титр антител составил 1:132 [16].

Также имеются данные об изучении применения препаратов Фоспренил и Гамавит на птице кросса «Хайсекс белый». Для опыта использовали 8800 несушек в возрасте 16 недель и столько же контрольных птиц. Препараты использовали в дозах: Фоспренил – 0,05 мл/кг, Гамавит – 0,1 мл/кг. Препараты выпаивали с водой. В опытах использовали Фоспренил и Гамавит отдельно и совместно. Было установлено, что при использовании Фоспренила яйценоскость увеличилась на 7,2 %, а при использовании Гамавита на 4,2 %. Средняя масса яиц увеличилась на 1 %. При совместном применении Фоспренила и Гамавита, результаты опыта показали, что в опытной группе яйценоскость увеличилась на 17,25 %, средняя масса яйца – на 1,6 %, расход корма уменьшился на 38 % [33, 34].

Был также изучен иммуномодулирующий препарат Мирамистин. По данным исследователей, он обладает антибактериальной и иммуномодулирующей активностью, низкой токсичностью. Антибактериальную активность Мирамистина изучали на курах кросса «Хайсекс белый» в возрасте 60 дней. Было сформировано 2 группы – первой интраназально пипеткой вводили раствор Мирамистина по 2-3 капли в каждую носовую полость, второй (контроль) – физиологический раствор в том же объеме. Через 24 часа после введения Мирамистина через носовую полость было отмечено снижение высевов кокковой микрофлоры на 94 %, а в отношении других микроорганизмов – на 87 %. Микробная колонизация дыхательного тракта птицы во второй группе осталась на прежнем уровне. Также испытывали влияние препарата на резистентность органов дыхания. Результаты опыта показали, что уникальное сочетание санлирующего и иммуномодулирующего действия Мирамистина на местную резистентность верхних дыхательных путей при вакцинации кур против гриппа и Ньюкаслской болезни повышает иммуногенную активность инактивированных вакцин [75].

Препарат «Хитозан», в качестве иммуномодулятора был испытан на цыплятах-бройлерах на ОАО «Птицефабрика им. Н.К. Крупской» в Республике Беларусь. Было установлено, что выпаивание цыплятам-бройлерам препарата

оказало существенное влияние на продуктивные и мясные качества птицы. По результатам исследования сохранность в опытной группе, где выпаивался препарат была выше на 0,3 – 0,6 %. Среднесуточный прирост составил 51 г (в контроле – 45,1 г). Живая масса была выше на 0,8 и 4,6 % [47].

Результаты исследований влияния иммуномодулирующего препарата ImmuGuard на показатели продуктивности цыплят-бройлеров, а также определение ветеринарно-санитарного качества мяса показали: живая масса цыплят в опытной группе с применением препарата в дозе 150 г/т воды, по отношению к контролю была больше на 4,1 %, а при дозировке препарата 250 г/т воды, была выше, чем в контроле – на 1,4 %. Масса потрошеной тушки цыплят-бройлеров в среднем на 4,56 % превосходила массу тушек контрольной группы [52].

Проводились исследования, задачей которых являлось корректирование иммунного ответа, путем перорального применения синтетического иммуномодулятора – 0,01%-ного раствора Тимогена. В данной работе отражены изменения: по формированию приобретенного иммунитета против болезни Ньюкасла была получена 85 %-ная напряженность иммунитета, по продуктивным качествам цыплят-бройлеров сохранность в опытной группе и по отношению к контролю повысилась на 4,3 % и на 86-90 г повысились привесы [11, 12].

Была также выполнена работа по влиянию иммунокорректора «Бурсантал» на биохимические показатели грудных и ножных мышц цыплят-бройлеров кросса «Смена-7». Начиная с первого дня жизни, опытной группе птиц, в течение всего технологического цикла, проводили выпаивание иммунокорректора «Бурсантал», полученного из фабрициевой бурсы цыплят. У цыплят-бройлеров, получавших данный препарат, количество протеина в грудной мышце увеличивалось на 3,8 %, бедренной – на 1,8 %, количество жира уменьшалось на 0,26 % в грудной и на 0,20 % - в бедренной, что свидетельствует о высокой степени зрелости мяса [63].

Как уже было сказано выше, зачастую определяющим фактором, наносящим ущерб птицеводческим хозяйствам, являются инфекционные болезни,

которые сопровождаются нарушениями резистентности организма птицы или возникают на их основе. Поэтому разработанный и исследованный иммуномодулирующий препарат Ветостим на цыплятах-бройлерах Росс-308 позволяет сделать заключение о положительном его эффекте на стимуляцию естественной резистентности организма птицы и повышение продуктивных показателей. Убойный выход мяса у цыплят в опытной группе составил 72,12%, что было на 0,35% выше, чем в контроле, в котором этот показатель составил 71,77%. Среднесуточное потребление корма у цыплят в опытной группе было больше на 4,6 г/сут, тогда как затраты корма на 1 кг прироста живой массы были меньше на 0,12 кг, при этом индекс продуктивности у цыплят в опытной группе были больше на 19% по сравнению с контролем [10, 107, 108].

Одним из наиболее эффективных методов укрепления иммунитета организма является сбалансированное кормление. Именно питание определяет уровень антител, а следовательно и способность организма вести борьбу за поддержание здоровья.

Недостаток любых питательных веществ отрицательно влияет на иммунную систему и повышает чувствительность птицы к инфекционным болезням [181, 206]. Разрушительное действие на иммунную систему птицы оказывает нехватка таких веществ, как линолевая кислота, витамин А, Е, железо, селен, аргинин [83, 162, 174, 178, 179, 186, 191].

Так, например, изучалось влияние введения наночастиц меди (Cu) в питьевую воду. В возрасте 42-х дней у бройлеров определяли показатели крови. Было показано, что возможно повышение иммунной защиты цыплят путем введения в воду нано-Cu – до 12 мг/гол в течение 6 недель [207, 222].

Современные кроссы более восприимчивы к различным инфекциям и метаболическим заболеваниям, проявляют высокий уровень смертности. Как следствие, за последние годы вырос интерес к использованию кормовых добавок с иммуномодулирующими свойствами для использования в промышленном птицеводстве [196, 218].

Было изучено влияние аргинина на продуктивность и иммунитет бройлеров.

Результаты показали, что с увеличением аргинина увеличивается живая масса в 21 день и 42 ($P \leq 0,01$), конверсия корма ($P \leq 0,05$) по отношению к контролю. Кроме того, с увеличением содержания аргинина в корме на 22 день улучшались сывороточные концентрации титров антител к болезни Ньюкасла [186].

Приводятся данные о том, что кормовая добавка НаБиКат на протяжении всего периода откорма цыплят-бройлеров стимулировала выработку антител к вирусу Болезни Ньюкасла, повышая количество иммунной птицы через три недели после вакцинации (28 дней) в опытных группах на 7 – 19 %, среднего титра антител – на 0,5 и 0,4 \log_2 . Установлено, что к концу выращивания (42 дня) птица, получавшая данную кормовую добавку имела более высокую бактерицидную активность сыворотки крови [110].

Кормовая добавка Кверцетин также обладает иммуномодулирующими и, в частности, противовоспалительными свойствами. Оценивали аспекты клеточного и гуморального иммунного ответа и иммунного статуса цыплят при добавлении в корм Кверцетина по 0,5 и 1 г/кг корма по сравнению с контролем. Титры антител значительно увеличивались с увеличением добавок кверцетина ($p < 0,05$) [187].

Препарат Гермевит нашел достаточно широкое применение в птицеводстве. Исследования проходили на Оренбургской птицефабрике, на цыплятах-бройлерах кросса «Смена-7». Цыплятам-бройлерам опытных групп препарат добавляли в общий рацион корма в количестве 4 %. Результаты исследования показали, что абсолютный прирост живой массы у опытных групп превышал значения контрольной группы на 7,1 – 7,2 %. Показатели предубойной массы опытных групп составил 2207,90-2208,63 г, что на 7,38 – 7,42 % было больше, чем в контроле. Выход потрошеной тушки был выше, чем у контрольной группы на 2,13 – 2,16 %. Было установлено, что Гермевит в изученных дозах способствует улучшению роста и развития цыплят-бройлеров и повышению их мясной продуктивности [133].

Изучалось влияние препарата Баксин-вет на репродуктивные способности и резистентность кур-несушек кросса «Росс-308». Было установлено, что по

комплексу зоотехнических показателей и результатам биохимических исследований максимальный иммуностимулирующий эффект достигается при скармливании несушкам препарата в дозе 7 мг/кг живой массы. Применение в таком количестве препарата Баксин-вет в рационе корма кур-несушек, в период пика яйценоскости, способствует улучшению качества инкубационных яиц и позволяет увеличить вывод здоровых цыплят на 2,2 %, а также повысить выводимость яиц – на 3,4 % и увеличить живую массу суточных цыплят – на 3,1 % [71].

Имеются сведения о проведении иммунологических исследований крови при использовании препарата нового поколения Ферросил. Научно-хозяйственный опыт был проведен в условиях птицефабрики «Тагайская» на 4 группах несушек кросса «Хайсек коричневый». Препарат тщательно перемешивали с кормом и давали опытным группам. Исследовали кровь на пике яйценоскости. В плазме определяли концентрацию общего белка и белковых фракций, гемоглобина, количество лейкоцитов и эритроцитов, иммуноглобулины. В результате было установлено, что содержание эритроцитов в крови в опытных группах повышается на 2,56 – 12,78 %, гемоглобина – на 31,84 – 33,52 %. Результаты иммунологических исследований крови свидетельствуют, что при потреблении кормов с Ферросилом у птицы активизировались механизмы клеточного и гуморального иммунитета [137].

Использование иммуномодулирующего препарата бетулин оказывает положительное влияние на иммунитет цыплят-бройлеров. Количество В-лимфоцитов во всех группах было выше нормы на 1-29 %. Опытные группы превышали контроль на 4 – 28 %. Установлено, что в опыте по иммунизации бройлеров против НБ и ИБК в сочетании с бетулином получено достоверное увеличение В-лимфоцитов. А также препарат бетулин оказал стимулирующее влияние на иммунокомпетентные клетки организма цыплят-бройлеров, что в свою очередь повысило общее количество Т-лимфоцитов [53, 54].

Применение препарата Гимизим в качестве иммуномодулятора на цыплятах-бройлерах также способствует усилению белкового обмена и

повышению иммунного статуса организма птицы. Количество Т-лимфоцитов в опытных группах достоверно превышало контроль на 8,76 – 15,6 % ($P \leq 0,05$), а В-лимфоцитов – 8,51 – 14,7 % ($P \leq 0,05$) соответственно [23].

С применением новых технологий, направленных на повышение продуктивности и качества продукции, значительно возрастает нагрузка на организм, она становится более чувствительной к условиям внешней среды, и тем самым приводит к снижению естественной резистентности.

Кормовая добавка Токсфин в рационе бройлеров обеспечила самый высокий титр антител к инфекционной бурсальной болезни, который в сравнении с контрольной группой в возрасте 39 суток был выше в 3,0 раза, к инфекционному бронхиту – в 1,8 раза. За период выращивания цыплят-бройлеров в контрольной группе и в группе с добавкой Токсфина при одинаковом расходе корма был получен абсолютный прирост живой массы птицы – 2157,47 г и 2145,94 г, в группе с добавкой, что позволило снизить затраты корма на 6,4 % [99].

Так, в опытах, проведенных на цесарках, было установлено, что препарат «Баксин-КД» не оказал отрицательного влияния на их мясные качества. В опытных группах установлено небольшое повышение таких показателей как: масса кожи с подкожным жиром на 2,2 – 3,7 % по сравнению с контрольной, увеличение массы костной ткани на 1,4 – 1,9 % соответственно. Индекс съедобных частей в обеих опытных группах составил 61,5 %, что было на 0,4 % больше, чем в контроле [69].

Имеются сведения о том, что кормовая добавка *Bacillus subtilis* DFM стимулирует рост и увеличивает врожденную иммунную реакцию у цыплят-бройлеров [200].

Продуктивность и сохранность сельскохозяйственной птицы во многом зависит от обмена веществ. В условиях интенсивного птицеводства с целью повышения продуктивности и качества мяса птицы и повышения жизнеспособности, следует разрабатывать новые методы и подходы, позволяющие эффективно повышать иммунную защиту и естественную резистентность организма.

Поэтому немаловажное значение в иммунной защите от инфекционных заболеваний играют биологически активные иммуномодулирующие препараты. Применение данных биопрепаратов позволяет ускорить рост и развитие птицы и уменьшить ее отход, а так же повысить резистентность и иммунный статус организма птицы [25, 26, 178].

Установлено, что при применении препаратов обладающих иммуномодулирующим действием, повышается уровень напряженности иммунитета. Применение препарата «ПБАОТ» в оптимальной дозе 1,0 мл/гол ежедневно до конца выращивания, позволяет повысить интенсивность роста цыплят-бройлеров и увеличить среднюю живую массу на 2,5 %, среднесуточный прирост на 2,6 %, снизить затраты корма на производство 1 кг прироста живой массы на 3,6 %, повысить сохранность птицы на 3,5 % [74].

Так, в научной литературе приводятся данные о том, что применение препарата «ВитоЛАД», при выпойке с водой в дозе 0,1 мл/гол, способствует увеличению живой массы на 11,2 %, повышению сохранности на 4,2 %. Затраты корма на 1 кг прироста живой на 5,9 %, препарата «Вигозин» в оптимальной дозе 1 мл на 1 литр воды позволяет повысить интенсивность роста цыплят-бройлеров и среднюю живую массу и среднесуточный прирост на 7,2 %, снизить затраты корма на 7,8 %, повысить сохранность на 3,5 % [74].

Для более объективной характеристики степени оценки иммунного статуса у цыплят-бройлеров необходимо определять общую бактерицидную (БАСК) и лизоцимную активность (ЛАСК) сыворотки крови цыплят-бройлеров.

Например, было изучено влияние биопрепаратов Целобактерин, Провитол и фитобиотика Микс-Ойл на специфический иммунный статус цыплят-бройлеров в условиях ООО «Ульяновская птицефабрика». Иммунологические исследования включали определение лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови. Так было установлено, что при выращивании бройлеров до 42-дневного возраста уменьшалась лизоцимная активность сыворотки крови на 2,03 – 7,67%, однако эти показатели были в пределах физиологической нормы для организма. Бактерицидная активность сыворотки крови к 42-суточному возрасту увеличилась

по сравнению с 14-суточным возрастом во всех опытных и контрольной группах и составила соответственно 20,7, 33, 12,7, 19,0 и 21,3% [2, 17, 18, 76].

Имеются сведения о том, что препараты Фоспренил и Гамавит при применении цыплятам с первых дней жизни стимулируют метаболизм тканей бурсы, увеличивают защиту организма от стресс-факторов. При этом закономерно возрастает сохранность поголовья – до 98 % и увеличивается активность ЛАСК [153, 156, 158].

В настоящее время разработан целый ряд пробиотиков, которые не только улучшают пищеварение, нормализуют микрофлору желудочно-кишечного тракта, но и стимулируют иммунитет, повышают общую резистентность организма [4, 62, 171, 172, 177, 195, 202].

Изучено влияние таких пробиотиков, как «Астра-2» и «Астра-М» на формирование иммунитета и неспецифическую резистентность цыплят-бройлеров. Исследования проводили в виварии ГНУ СибНИИП на кроссе «Сибиряк 2». Пробиотики вводили в кормосмесь в расчете 1 кг на 1 тонну корма. Результаты исследований показали, что применение пробиотиков «Астра-М» и «Астра-2» с 1 по 14 и с 26 по 32 день жизни при выращивании бройлеров стимулирует наработку поствакцинальных антител к вирусам Ньюкаслской болезни на 12,5 %, инфекционного бронхита кур – на 14,3 %, инфекционной бурсальной болезни – на 8,3 – 12,4 %. Отмечалось также умеренное динамичное повышение бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК) в контрольной (на 17 %), а в опытных группах (на 19-23 %) [82].

Например, приводятся результаты опыта по определению влияния природного фитобиотика Флорабис на продуктивные показатели, сохранность и иммунный статус цыплят-бройлеров. Установлено, что живая масса в опытной группе была выше чем в контроле на 3,8 %, среднесуточный прирост живой массы – на 3,7 %, сохранность – на 6,7 %. Выявлено положительное влияние изученного препарата на биохимические и гематологические показатели крови цыплят-бройлеров. При добавлении в рацион птицы фитобиотика повышается резистентность и активизируется иммунитет [84].

Таким образом, представленный в обзоре литературы материал свидетельствует о том, что использование различных иммуномодулирующих препаратов в птицеводстве оказывает положительное влияние на продуктивность и качество птицеводческой продукции [49].

Однако применяемые в настоящее время иммуномодуляторы еще не достаточно изучены в сравнительном аспекте. При этом актуальными остаются вопросы разработки рациональных дозировок и режимов использования в птицеводстве наиболее эффективных иммуномодулирующих препаратов.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа была проведена в отделе технологии производства продуктов птицеводства Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федерального научного центра «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук (ФНЦ «ВНИТИП» РАН) и виварии Селекционно-генетического центра «Загорское ЭПХ».

В соответствии с целью диссертационной работы в 2015-2018 гг. были проведены три опыта и две производственные проверки. В опытах были использованы цыплята-бройлеры кросса «Кобб 500» и «Росс-308», которые выращивались в клеточных батареях Р-15 по 35 голов в клетке с суточного до 37-дневного возраста, совместно по полу. Половое соотношение курочек и петушков во всех группах определяли в конце выращивания птицы. При проведении опытов цыплят во всех группах подбирали по принципу аналогов – одинаковых по происхождению, возрасту, общему развитию и выведенных из одной партии яиц. Птицу при формировании опытных групп в суточном возрасте индивидуально взвешивали и распределяли по группам методом случайной выборки [90].

Условия выращивания и кормления цыплят-бройлеров во всех группах были идентичными. Все технологические параметры при выращивании птицы соответствовали нормам ФНЦ «ВНИТИП» РАН.

Структура и питательность рациона во всех группах были одинаковыми, в соответствии с нормами ФНЦ «ВНИТИП» РАН [117, 118]. Рационы кормления бройлеров по возрастам приведены в приложении 1.

Целью первого опыта являлось сравнительное изучение продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров при использовании различных иммуномодулирующих препаратов. Исследование проводили на цыплятах-бройлерах кросса «Кобб 500» по следующей схеме опыта (табл. 1).

Таблица 1 – Схема первого опыта

Группа	Кол-во голов	Характеристика группы	Доза препарата	Способ введения	Период выпаивания
1к	35	Питьевая вода (ПВ)	-	Выпаивание	С 1-ого по 37-ой день жизни ежедневно
2	35	ПВ+Фоспренил	0,05 мл/кг	Выпаивание	С 1-ого по 37-ой день жизни ежедневно
3	35	ПВ+Гамавит	0,1 мл/кг	Выпаивание	С 1-ого по 37-ой день жизни ежедневно
4	35	ПВ+Полиферон	0,005 г/гол/сут.	Выпаивание	С 1-ого по 37-ой день жизни ежедневно

Целью второго опыта являлось определение рациональной дозировки препарата Полиферон, показавшего лучшие результаты при выращивании цыплят-бройлеров. Исследование проводили на цыплятах-бройлерах кросса «Кобб 500» по следующей схеме опыта (табл. 2).

Таблица 2 – Схема второго опыта

Группа	Кол-во голов	Характеристика группы	Доза препарата г/гол/сут.	Способ введения	Период выпаивания
1к	35	Питьевая вода (ПВ)	-	Выпаивание	С 1-ого по 37-ой день жизни ежедневно
2	35	ПВ+Полиферон	0,0025	Выпаивание	С 1-ого по 37-ой день жизни ежедневно
3	35	ПВ+Полиферон	0,005	Выпаивание	С 1-ого по 37-ой день жизни ежедневно
4	35	ПВ+Полиферон	0,0075	Выпаивание	С 1-ого по 37-ой день жизни ежедневно
5	35	ПВ+Полиферон	0,010	Выпаивание	С 1-ого по 37-ой день жизни ежедневно

Целью третьего опыта являлось определение рационального режима выпаивания препарата Полиферон в различные возрастные периоды выращивания цыплят-бройлеров. Исследование проводили на цыплятах-бройлерах кросса «Росс-308» по следующей схеме опыта (табл. 3).

Таблица 3 – Схема третьего опыта

Группа	Кол-во голов	Характеристика группы	Способ введения	Режим и дозировка выпаивания
1к	35	Питьевая вода (ПВ)	Выпаивание	С 1-ого по 37-ой день жизни ежедневно
2	35	ПВ+Полиферон	Выпаивание	С 1-ого по 37-ой день жизни ежедневно 0,005 г/гол/сут.
3	35	ПВ+Полиферон	Выпаивание	С 1-ого по 37-ой день жизни ежедневно 0,010 г/гол/сут.
4	35	ПВ+Полиферон	Выпаивание	С 1-ого по 21-ый день 0,005 г/гол/сут., с 22-го по 37-ой день 0,010 г/гол/сут.

С целью подтверждения результатов, полученных в опытах, были проведены две производственные проверки лучшего варианта дозировки и режима выпаивания иммуномодулирующего препарата Полиферон при выращивании цыплят-бройлеров.

Первую производственную проверку проводили при клеточной технологии выращивания бройлеров в условиях вивария Селекционно-генетического центра «Загорское ЭПХ». Вторую производственную проверку проводили при напольной технологии выращивания на большом поголовье бройлеров кросса Arbor Acres + в условиях птицефабрики АО «ПРОДО Тюменский бройлер».

Производственные проверки проводили по следующей схеме (табл. 4).

Таблица 4 – Схема производственной проверки

Вариант	Характеристика группы	Способ введения	Режим выпаивания
Базовый	Питьевая вода (ПВ)	Выпаивание	С 1-ого по 37-ой день жизни ежедневно
Новый	ПВ+Полиферон	Выпаивание	С 1-ого по 21-ый день 0,005 г/гол/сут., с 22-го по 37-ой день 0,010 г/гол/сут.

По результатам проведенных производственных проверок была рассчитана экономическая эффективность применения препарата Полиферон при клеточной и напольной технологии выращивания в соответствии с принятыми методиками [56].

При проведении исследований учитывали следующие показатели:

1. Живая масса бройлеров, путем индивидуального взвешивания всей птицы из каждой группы в суточном, 7-, 14-, 21-, 28-, 37-дневном возрасте;

2. Абсолютный прирост живой массы бройлеров (V) вычисляли по формуле:

$$V = V_2 - V_1,$$

где: V_2 – живая масса бройлеров в конце периода выращивания, г;

V_1 – живая масса бройлеров в начале периода выращивания, г;

3. Среднесуточный прирост живой массы бройлеров (V_t) по периодам выращивания рассчитывали по формуле:

$$V_t = (V_2 - V_1) : (t_2 - t_1)$$

где V_2 – живая масса бройлеров в конце периода выращивания, г;

V_1 – живая масса бройлеров в начале периода выращивания, г;

t_2 – возраст цыплят в конце периода выращивания, дней;

t_1 – возраст цыплят в начале периода выращивания, дней;

4. Интенсивность роста птицы определяли по относительному приросту живой массы (P , %) рассчитанному по формуле Броди:

$$P = \frac{W_1 - W_0}{(W_1 + W_0) \times 0,5} \times 100 \%$$

где W_1 – живая масса бройлеров в конце периода выращивания, г;

W_0 – живая масса бройлеров в начале периода выращивания, г;

5. Сохранность поголовья, путем ежедневного учета павших бройлеров с установлением причин отхода;

6. Расход корма при выращивании бройлеров, путем учета количества задаваемого корма и снятия его остатков. По данным учета расхода корма и

живой массы рассчитывали затраты корма на 1 кг прироста живой массы бройлеров;

7. Индекс продуктивности бройлеров вычисляли по формуле:

$$\text{ЕИП} = \frac{\text{Жм} \times \text{Сп}}{\text{Пв} \times \text{Зк}} \times 100$$

где Жм – средняя живая масса бройлеров в конце выращивания г;

Сп – сохранность поголовья, г;

Пв – период выращивания, дни;

Зк – затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг;

8. Серологический анализ крови на наличие антител к возбудителям: Ньюкаслской болезни; инфекционной бурсальной болезни; инфекционного бронхита кур в 28-, 37-дневном возрасте, методами ИФА и РТГА;

9. Бактерицидная и лизоцимная активности сыворотки крови цыплят – бройлеров [91];

10. Масса потрошенных тушек, путем индивидуального взвешивания при убое бройлеров;

11. Убойный выход мяса, путем отношения массы потрошенных тушек к живой массе;

12. Масса внутренних органов (печень, сердце, легкие, почки, мышечный желудок, селезенка, тимус, фабрициева сумка) и их состояние, путем визуального осмотра;

13. Сортность тушек (по ГОСТ 31962-2013 «Мясо кур (тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров и их части). Технические условия», с выявлением причин снижения сортности;

14. Мясные качества, путем проведения анатомической разделки тушек бройлеров по методике ВНИТИП [89];

15. Сочность мяса – методом Грау-Хамма в модификации ВНИТИП;

16. Нежность мяса – консистометром по методике ВНИТИП;

17. Химический состав грудных и бедренных мышц бройлеров (влага, белок, жир, зола) в условиях испытательного центра ФНЦ «ВНИТИП» РАН;

18. Аминокислотный состав грудных и бедренных мышц, путем определения на аминокислотном анализаторе в условиях испытательного центра ФНЦ «ВНИТИП» РАН;

19. Органолептическая оценка мяса, путем проведения дегустации по методике ВНИТИП [89];

20. Экономическая эффективность использования препарата Полиферон при выращивании бройлеров.

Все экспериментальные данные, полученные в ходе исследований, обработаны методом вариационной статистики по Стьюденту [109]. Так же была проведена обработка данных с использованием программы Microsoft Excel, в пределах следующих уровней значимости: *- $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,001$.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров при использовании различных иммуномодулирующих препаратов (опыт 1).

С целью сравнительного изучения продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров при использовании иммуномодулирующих препаратов Фоспренил, Гамавит и Полиферон был проведен первый опыт.

Рост и развитие цыплят-бройлеров в опыте оценивали по живой массе, а также по изменению среднесуточного и абсолютного прироста.

Данные по живой массе цыплят-бройлеров при использовании различных иммуномодулирующих препаратов представлены в таблице 5.

Из результатов данной таблицы видно, что значительных различий по живой массе цыплят, до 3-х недельного возраста, между группами не наблюдалось. Но, уже начиная с 28-дневного возраста, у бройлеров были обнаружены различия по живой массе в группах. Так, наиболее высокая живая масса бройлеров в этом возрасте была в группе 4 – 1345,9 г, что было на 3,3 % выше, по сравнению с контрольной группой 1 ($P \leq 0,05$). Живая масса цыплят-бройлеров в группах 2 и 3 значительно не отличалась от таковой в контрольной группе 1. Однако, в конце выращивания, в 37-дневном возрасте, цыплята-бройлеры в группах 2, 3 и 4, потреблявшие иммуномодулирующие препараты, превосходили по живой массе бройлеров в контрольной группе 1. При этом наиболее высокая средняя живая масса одной головы была в опытной группе 4 – 2157,6 г, где бройлерам выпаивали препарат Полиферон. Цыплята-бройлеры опытной группы 4 по живой массе были выше бройлеров в контрольной группе 1 на 6,5 %, при этом различия были статистически достоверны ($P \leq 0,01$). Средняя живая масса бройлеров в опытной группе 2, при выпаивании препарата Фоспренил, также была выше на 4,4 %, по сравнению с контролем ($P \leq 0,05$). В опытной группе 3, где птица потребляла препарат Гамавит, живая масса незначительно (на 2,4 %) превышала этот показатель в контрольной группе 1 и была статистически недостоверна.

Следует отметить, что применение иммуномодулирующих препаратов оказало больше влияние на живую массу у курочек, чем у петушков.

Таблица 5 – Изменение живой массы бройлеров по возрастным периодам, г

Возраст, дней	Группа			
	1к	2	3	4
Сутки	44,6 ±0,29	44,8 ±0,33	44,8 ±0,27	44,7 ±0,26
7	152,7 ±2,37	154,2 ±2,31	153,5 ±2,55	153,7 ±2,45
% к контролю	100,0	100,1	100,5	100,6
14	399,2 ±6,39	407,6 ±7,54	401,7 ±7,00	412,5 ±7,33
% к контролю	100,0	102,1	100,6	103,3
21	808,4 ±12,90	821,2 ±11,62	815,6 ±10,41	832,3 ±11,42
% к контролю	100,0	101,6	100,9	102,9
28	1302,7 ±13,18	1318,6 ±15,80	1310,1 ±16,20	1345,9 ±12,27*
% к контролю	100,0	101,2	100,6	103,3
37	2024,9 ±32,64	2114,3 ±31,29*	2074,4 ±27,95	2157,6 ±28,05**
% к контролю	100,0	104,4	102,4	106,5
в т.ч. курочки	1863,9 ±20,97	1969,1 ±18,82***	1934,8 ±19,44*	1997,5 ±13,15***
% к контролю	100,0	105,6	103,8	107,2
в т.ч. петушки	2195,9 ±20,11	2264,1 ±30,06	2213,9 ±20,28	2298,1 ±20,44***
% к контролю	100,0	103,1	100,8	104,6
Средняя арифметическая	2029,9	2116,6	2074,4	2147,8
% к контролю	100,0	104,3	102,3	105,8

Примечание: * - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,001$

При этом самая высокая живая масса курочек по сравнению с контролем была в опытных группах 2 и 4 ($P \leq 0,001$). Но также стоит отметить, что в целом высокая живая масса по курочкам и петушкам преобладала в опытной группе 4, где выпаивался препарат Полиферон и была выше по отношению к контрольной группе 1, на 7,2-4,6% соответственно ($P \leq 0,001$).

Одним из главных показателей, характеризующих интенсивность роста молодняка птицы, является среднесуточный прирост (табл. 6). Наиболее высокий среднесуточный прирост живой массы, за весь период выращивания птицы, был отмечен в группе 4 – 57,1 г (6,7 %) , а также в группе 2 – 55,9 г (4,5 %).

Таблица 6 – Прирост живой массы бройлеров, г

Возраст, дней	Группа			
	1к	2	3	4
7 дней				
Абсолютный прирост, г	108,1	109,1	108,7	109,0
Среднесуточный прирост, г	15,4	15,6	15,5	15,6
14 дней				
Абсолютный прирост, г	354,6	362,8	356,9	367,8
Среднесуточный прирост, г	25,3	25,9	25,5	26,3
21 день				
Абсолютный прирост, г	763,8	776,4	770,08	787,6
Среднесуточный прирост, г	36,4	37,0	36,7	37,5
28 дней				
Абсолютный прирост, г	1258,1	1273,8	1265,3	1301,2
Среднесуточный прирост, г	44,9	45,5	45,2	46,5
37 дней				
Абсолютный прирост, г	1980,3	2069,5	2029,6	2112,9
Среднесуточный прирост, г	53,5	55,9	54,9	57,1
% к контролю	100,0	104,5	102,6	106,7

По показателям абсолютного прироста живой массы, цыплята-бройлеры в опытных группах 2 и 4 превосходили бройлеров в контрольной группе 1. Так самый высокий абсолютный прирост живой массы, в 37-дневном возрасте, наблюдался у бройлеров в опытной группе 4 – 2112,9 г, и в опытной группе 2 – 2069,5 г, а самый низкий – 1980,3 г в контрольной группе 1.

Сохранность бройлеров в опытных группах 2, 3 и 4, при использовании иммуномодулирующих препаратов, была на 2,9 – 5,7 % выше, по сравнению с контрольной группой 1 (рис. 1). При этом наиболее высокая сохранность бройлеров наблюдалась в опытной группе 4 – 100%, где выпаивали Полиферон.

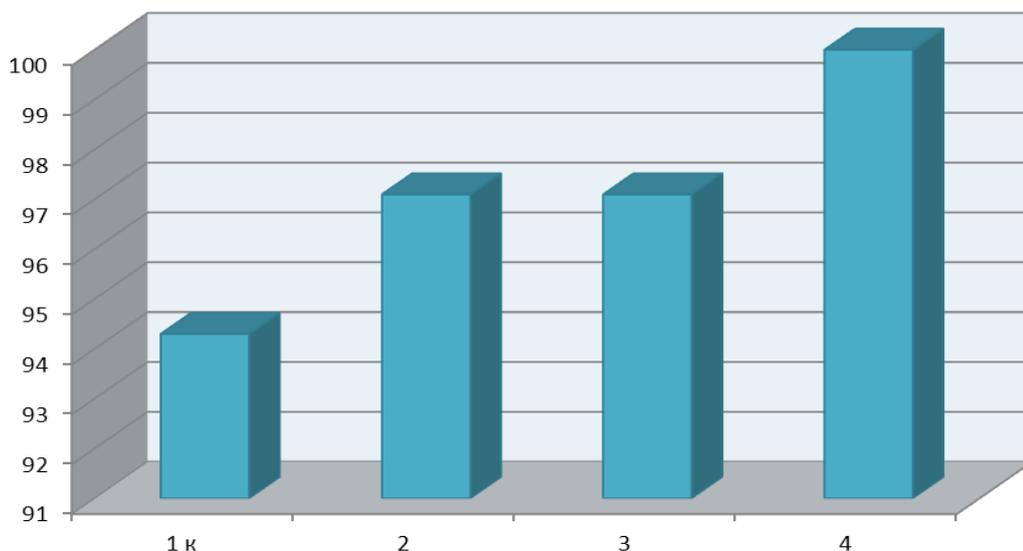


Рис. 1 Сохранность поголовья, %

Среди показателей, определяющих зоотехническую и экономическую эффективность производства продукции птицеводства, важное место занимают затраты корма.

Данные по затратам корма в опыте, приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Затраты корма при выращивании бройлеров, кг

Показатель	Группа			
	1к	2	3	4
Потребление корма на 1 гол., кг	3,58	3,70	3,65	3,74
% к контролю	100,0	103,4	102,0	104,5
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,81	1,79	1,80	1,77
% к контролю	100,0	98,9	99,4	97,8

Установлено, что самый низкий показатель по затратам корма был отмечен в опытной группе 4 – 1,77 кг, что было на 2,2 % ниже по сравнению с контрольной группой 1, а также по отношению к опытным группам 2 и 3 на 1,1-1,7 % соответственно. В группах 2 и 3 эти показатели составили 1,79 и 1,80 кг соответственно и были ниже по сравнению с контрольной группой 1 на 1,1 и 0,6 % соответственно. Наиболее высокие затраты корма на 1 кг прироста живой массы бройлеров были в контрольной группе 1 и составили – 1,81 кг.

На основании данных, полученных в опыте, по сравнительному изучению различных иммуномодулирующих препаратов с целью комплексной оценки продуктивных качеств цыплят-бройлеров, был рассчитан Европейский индекс продуктивности (ЕИП), рисунок 2.

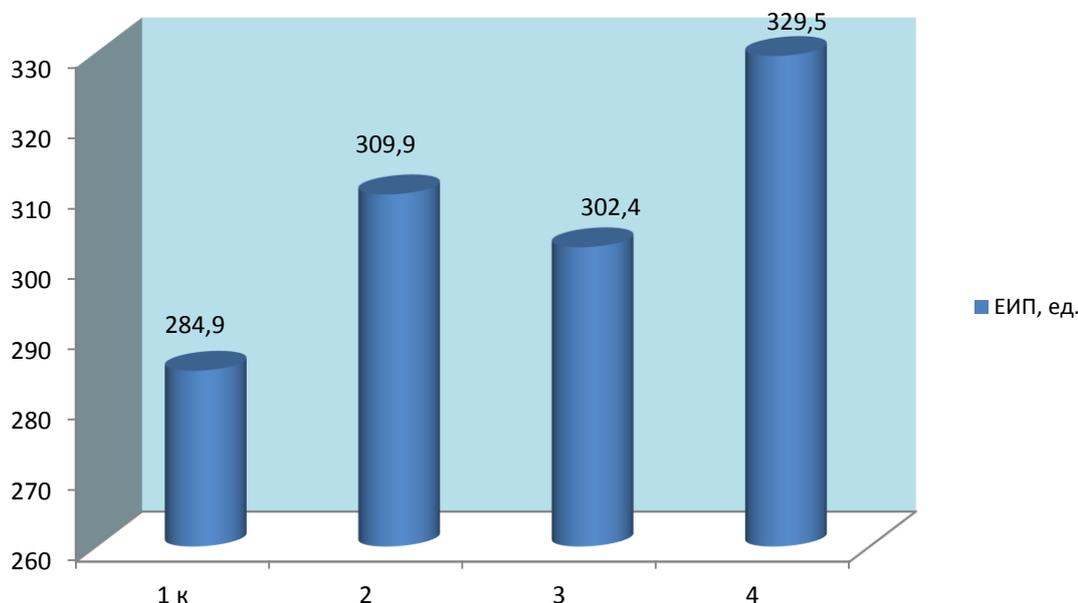


Рис. 2 Европейский индекс продуктивности (ЕИП)

Как видно, самый высокий индекс продуктивности был в опытной группе 4 – 329,5, а самый низкий – в контрольной группе 1 – 284,9 единицы. Различия по этому показателю составили 44,6 единиц (15,7 %), в пользу опытной группы 4. В опытных группах 2 и 3 индекс продуктивности составил 309,9 (8,8%) и 302,4 единиц (6,1 %) соответственно, что было на 25,0 и 17,5 единиц выше, по сравнению с контрольной группой 1. При этом опытная группа 4, показавшая наилучший результат по этому показателю, лучше на 6,3 – 9,0 % превосходили опытные группы 2 и 3 соответственно.

В конце выращивания, в 37-дневном возрасте, был произведен убой всего поголовья в опыте и определены масса потрошенных тушек, убойный выход и сортность тушек (табл. 8).

В результате было установлено, что наиболее высокая масса тушек – 1568,6 г, а также убойный выход мяса – 72,7 %, был отмечен в опытной группе 4, где птице выпаивали препарат Полиферон.

Таблица 8 – Убойный выход мяса и сортность тушек цыплят-бройлеров

Группа	Живая масса, г	Масса потрошеной тушки, г	Убойный выход мяса, %	Сортность тушек, %	
				1	2
1к	2024,9±20,97	1445,8±23,32	71,4	74,5	25,5
2	2114,3±18,82	1528,6±22,63	72,3	78,8	21,2
3	2074,4±19,44	1483,2±19,99	71,5	75,9	24,1
4	2157,6±13,15	1568,6±20,70	72,7	77,1	22,9

Затем по этим показателям шла группа 2, потреблявшая препарат Фоспренил – 1528,6 г и 72,3 % соответственно. Бройлеры в группе 3, которым выпаивали препарат Гамавит по массе тушек и убойному выходу находились на уровне с контрольной группой 1. Так как в опытных группах 2 и 4 были получены наиболее крупные тушки, в этих группах выход тушек первого сорта был соответственно на 4,3 и 2,6 % выше, по сравнению с контролем.

Данные результатов анатомической разделки тушек цыплят, приведенные в таблице 9, показали, что наиболее лучшими мясными качествами обладали тушки в опытных группах, по сравнению с контролем.

Из таблицы видно, что наиболее высокий выход съедобных частей в тушках, был в опытных группах 2, 3 и 4, где этот показатель составил 77,96 – 78,57 %, против 76,95 % в контрольной группе 1. В процентном отношении этот показатель был на 1,01 – 1,62 % выше по сравнению с контрольной группой. Это произошло, в целом, за счет общего выхода мышц в тушках бройлеров в опытных группах (на 1,42 – 2,11 %), по сравнению с контролем. По содержанию кожи с подкожным жиром в тушках бройлеров опытные группы существенно не отличались от контроля.

Самый высокий выход мышц наблюдался в тушках цыплят в группе 4 – 65,00 % или на 2,11 % выше, чем в контрольной группе 1. По сравнению с группами 2 и 3, опытная группа 4 была выше на 0,69 и 0,34 % соответственно.

Таблица 9 – Результаты анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров в 37-дневном возрасте

Показатель	Группа							
	1к		2		3		4	
	Масса частей тушки, г	% от массы тушки	Масса частей тушки, г	% от массы тушки	Масса частей тушки, г	% от массы тушки	Масса частей тушки, г	% от массы тушки
Масса потрошеной тушки	1449,5 ±55,68		1530,5 ±47,96		1483,0 ±44,45		1561,5 ±48,63	
Грудь								
Мышцы	370,71	25,57	420,82	27,50	393,23	26,52	432,18	27,67
Кожа	25,24	1,74	23,63	1,54	23,71	1,60	27,81	1,78
Кости	54,31	3,75	52,02	3,39	50,32	3,39	53,03	3,40
Всего	450,26	31,06	496,47	32,43	467,26	31,51	513,02	32,85
Бедро								
Мышцы	163,20	11,26	167,52	10,95	168,93	11,39	171,73	10,99
Кожа	27,63	1,91	28,01	1,83	26,12	1,76	22,35	1,43
Кости	44,05	3,04	45,21	2,95	43,23	2,92	43,01	2,75
Всего	234,88	16,20	240,74	15,73	239,28	16,13	237,09	15,17
Голень								
Мышцы	150,21	10,36	158,83	10,38	157,21	10,60	165,25	10,59
Кожа	21,35	1,47	24,01	1,57	23,54	1,59	24,05	1,54
Кости	42,23	2,91	40,71	2,66	45,02	3,04	42,23	2,70
Всего	213,79	14,74	223,55	14,61	225,77	15,23	231,53	14,83

Показатель	Группа							
	1к		2		3		4	
	Масса частей тушки, г	% от массы тушки	Масса частей тушки, г	% от массы тушки	Масса частей тушки, г	% от массы тушки	Масса частей тушки, г	% от массы тушки
Крыло								
Мышцы	68,21	4,71	72,10	4,71	67,24	4,53	75,26	4,82
Кожа	26,34	1,82	27,15	1,77	29,54	1,99	28,44	1,82
Кости	42,94	2,96	47,13	3,08	40,21	2,71	46,25	2,96
Всего	137,49	9,49	146,38	9,56	136,99	9,24	149,95	9,60
Каркас								
Мышцы	159,31	10,99	165,02	10,78	168,24	11,34	170,61	10,93
Кожа	84,13	5,80	89,25	5,83	79,12	5,34	91,05	5,83
Кости	128,31	8,85	129,18	8,44	130,17	8,78	132,18	8,46
Всего	371,75	25,64	383,45	25,05	377,53	25,46	393,84	25,22
Тушка в целом								
Внутренний жир	19,15	1,32	20,18	1,31	19,26	1,30	18,19	1,16
Съедобные части, всего	1115,48	76,95	1196,52	78,18	1156,14	77,96	1226,92	78,57
в т.ч. мышцы	911,64	62,89	984,29	64,31	958,85	64,66	1015,03	65,00
кожа	184,69	12,74	192,05	12,55	178,03	12,00	193,70	12,40
Несъедобные части, всего	334,02	23,05	333,98	21,82	326,86	22,04	334,58	21,43
в т.ч. кости	311,84	21,51	314,25	20,53	308,95	20,83	316,70	20,28

Самый низкий выход несъедобных частей, в том числе костей, в тушках бройлеров наблюдался в группе 4 – 21,43 %, что было на 1,62 % ниже, по сравнению с контрольной группой 1 и на 0,41 – 0,63 % ниже, по сравнению с группами 2 и 3 соответственно.

В итоге, результаты анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров показали, что цыплята в опытной группе 4 имели самые высокие мясные качества, по сравнению с контрольной группой 1 и остальными опытными группами.

Данные по массе внутренних органов цыплят-бройлеров представленные в таблице 10, свидетельствуют о том, что по абсолютной и относительной массе внутренних органов между изучаемыми группами значительных различий не было установлено.

Таблица 10 – Масса внутренних органов

Показатель	Группа			
	1к	2	3	4
Живая масса	2030,2±75,13	2116,9±64,77	2074,0±62,12	2148,0±66,94
Печень, г	42,79±1,48	46,57±1,28	45,99±1,59	46,43±1,20
% от живой массы	2,11	2,20	2,22	2,16
Сердце, г	10,41±0,44	9,39±0,39	8,90±0,53	10,97±0,74
% от живой массы	0,56	0,44	0,43	0,51
Мышечный желудок, г	26,74±2,63	28,94±1,37	32,42±1,31	34,84±0,74
% от живой массы	1,32	1,23	1,56	1,62
Легкие, г	12,74±0,98	12,92±1,08	12,84±0,58	12,22±0,67
% от живой массы	0,63	0,61	0,62	0,57
Почки, г	8,98±0,66	8,77±0,44	8,79±0,70	9,40±0,49
% от живой массы	0,44	0,41	0,42	0,44
Селезенка, г	2,42±0,18	2,60±0,17	2,52±0,19	2,68±0,21
% от живой массы	0,12	0,13	0,12	0,12
Тимус, г	7,97±0,54	7,84±0,21	8,57±0,75	8,30±0,53
% от живой массы	0,39	0,37	0,41	0,39
Фабрициева сумка, г	1,23±0,14	1,27±0,14	0,96±0,11	1,12±0,14
% от живой массы	0,06	0,06	0,04	0,05

После проведенной анатомической разделки была проведена дегустация, в которой оценивали и определяли по 5-ти балльной шкале вкусовые качества бульона и мяса бройлеров (табл.11).

Таблица 11 – Органолептическая оценка бульона и мяса бройлеров, баллы

Показатель	Группа			
	1к	2	3	4
Грудные мышцы				
Аромат	4,6±0,24	4,7±0,21	4,9±0,28	4,4±0,20
Вкус	4,4±0,20	4,5±0,29	4,6±0,24	4,4±0,25
Жесткость (нежность)	4,8±0,29	4,4±0,23	4,2±0,24	4,6±0,12
Сочность	4,5±0,25	4,6±0,17	4,3±0,29	4,7±0,27
Средняя оценка	4,55±0,10	4,55±0,06	4,50±0,16	4,53±0,07
Бедренные мышцы				
Аромат	4,5±0,29	4,4±0,25	4,0±0,23	4,3±0,24
Вкус	4,8±0,23	4,8±0,24	4,4±0,14	4,6±0,17
Жесткость (нежность)	4,7±0,17	4,9±0,21	4,8±0,20	4,4±0,29
Сочность	4,1±0,12	4,2±0,29	4,9±0,25	4,9±0,16
Средняя оценка	4,53±0,15	4,58±0,17	4,53±0,21	4,55±0,13
Бульон				
Аромат	4,5±0,24	4,4±0,24	4,7±0,29	5,0±0,17
Вкус	5,0±0,25	4,3±0,25	5,0±0,29	4,2±0,14
Прозрачность	5,0±0,22	4,9±0,14	4,6±0,22	4,4±0,24
Крепость (наваристость)	4,0±0,29	5,0±0,26	4,4±0,23	4,9±0,29
Средняя оценка	4,63±0,24	4,65±0,18	4,68±0,13	4,64±0,18

Результаты дегустационной оценки показали, что существенных отличий по вкусовым качествам мяса и бульона в группах установлено не было. Средняя оценка бульона во всех группах составила 4,63 – 4,68 баллов, грудных мышц от 4,50 до 4,55 баллов, бедренных мышц от 4,53 до 4,58 баллов. Это говорит о том, что применение иммуномодулирующих препаратов не оказывает отрицательного влияния на вкус бульона и мяса цыплят-бройлеров.

О том, как повлияли различные иммуномодулирующие препараты на эффективность иммунной защиты бройлеров судили по наличию антител в сыворотке крови к таким болезням, как инфекционный бронхит кур, Ньюкаслская болезнь и инфекционная бурсальная болезнь (табл. 12).

Таблица 12 – Титры антител к возбудителям инфекционных болезней

Возраст, дней	Группа			
	1к	2	3	4
Болезнь Ньюкасла				
28	4,5 log ₂ /67*	5,7 log ₂ /80	5,3 log ₂ /80	6,4 log ₂ /93
37	5,2 log ₂ /73	6,3 log ₂ /93	5,9 log ₂ /93	7,1 log ₂ /100
Инфекционный бронхит кур				
28	1: 1612/73	1: 2610/80	1: 1974/80	1: 2821/93
37	1: 1735/73	1: 2847/93	1: 2158/93	1: 2975/100
Инфекционная бурсальная болезнь (болезнь Гамборо)				
28	1: 2610/73	1: 2792/87	1: 2712/80	1: 2865/93
37	1: 2695/80	1: 3107/93	1: 3023/87	1: 3176/100

Примечание: * - средний титр антител / % положительных проб

Серологическое исследование сыворотки крови к таким болезням, как инфекционный бронхит кур и инфекционная бурсальная болезнь проводили методом иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием диагностических наборов немецкого производства «Biocheck» в ООО «Экспертная лаборатория». Эти наборы предназначены для отслеживания распространения возбудителей инфекционных заболеваний птиц, титра антител, оценки напряженности поствакцинального иммунитета. Результаты обрабатывали с помощью программы «Biocheck». Титры антител к болезни Ньюкасла определяли методом РТГА (реакция торможения гемагглютинации) в ВГНКИ.

В результате было установлено, что самые высокие титры антител в сыворотке крови бройлеров, к вирусам этих инфекционных болезней, были отмечены в опытной группе 4, где бройлерам выпаивали препарат Полиферон.

При Ньюкаслской болезни титр антител превышал контрольную группу 1 в 2 раза. Титр антител при инфекционном бронхите превышал этот показатель по

сравнению с контрольной группой 1 в 28- и 37-дневном возрасте в 1,7 раз. При инфекционной бурсальной болезни титр антител превышал контрольную группу 1 в 1,1-1,2 раза.

При этом выпаивание Полиферона приводило к существенному увеличению количества проб положительных к вирусам этих заболеваний цыплят-бройлеров во все возрастные периоды, и составило от 93 до 100 %. Это говорит о том, что у данной группы цыплят выработан достаточный уровень защиты к вирусным заболеваниям.

Использование препаратов Фоспренил и Гамавит при выращивании бройлеров, в группах 2 и 3, также повышало эффективность иммунной защиты птицы, но в меньшей степени, по сравнению с группой 4.

Таким образом, анализы сыворотки крови показали, что лучшие результаты титров антител, к возбудителям инфекционного бронхита кур, Ньюкаслской болезни и инфекционной бурсальной болезни, были получены в опытной группе 4, где бройлерам выпаивали иммуномодулирующий препарат Полиферон. Эффективность вакцинации бройлеров к этим заболеваниям в группе 4 составила от 93 до 100 %. Это говорит о том, что у цыплят в группе 4 выработан достаточный уровень защиты к изучаемым вирусным заболеваниям.

Для объективной характеристики степени оценки иммунного статуса у цыплят-бройлеров необходимо определять общую бактерицидную (БАСК) и лизоцимную активность (ЛАСК) сыворотки крови цыплят-бройлеров.

Результаты исследований по определению уровня лизоцима и бактерицидной активности, представлены на рисунке 3.

Из диаграммы видно, что лучшей естественной резистентностью обладали бройлеры в опытных группах 2 и 4. Уровень лизоцима в сыворотке крови у цыплят-бройлеров составил 27,4, и 32,1 мкг/мл. По бактерицидной активности группы 2 и 4 превышали эти показатели в контроле на 4,9 и 7,4 % соответственно. В целом результаты бактерицидной и лизоцимной активности во всех группах были в пределах физиологической нормы.

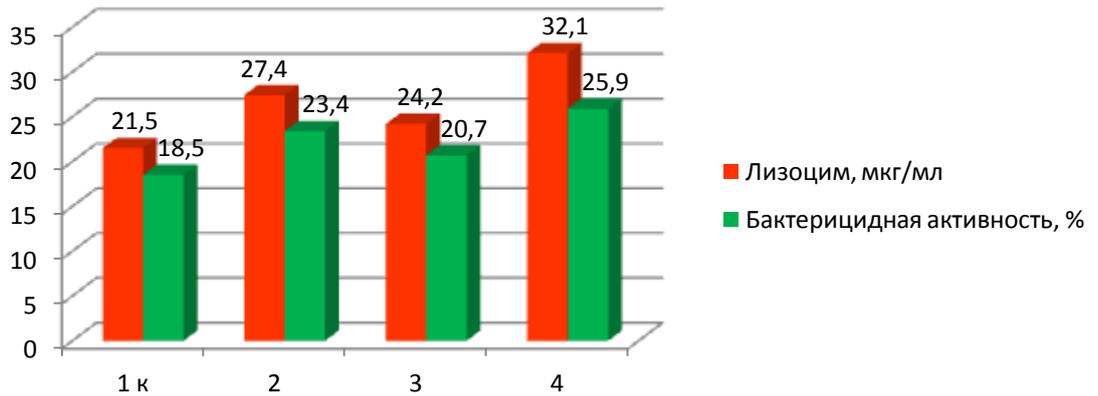


Рис. 3 Показатели естественной резистентности бройлеров в 37-дневном возрасте (n=5)

Таким образом, результаты первого опыта, при использовании иммуномодулирующих препаратов Фоспренил, Гамавит и Полиферон показали, что по общему комплексу показателей, лучшими оказались цыплята-бройлеры в опытной группе 4, в которой выпаивали препарат Полиферон с дозировкой 0,005 г/гол в сутки. В этой группе были получены лучшие результаты по продуктивности, иммунной защите и естественной резистентности организма птицы. Поэтому для дальнейших исследований был выбран новый иммуномодулирующий препарат Полиферон.

В связи с этим, следующим этапом наших исследований являлось более детальное изучение продуктивности и качества мяса бройлеров, при выпаивании препарата Полиферон. В частности, в задачу второго опыта входило определение рациональной дозировки препарата Полиферон при выращивании цыплят-бройлеров.

3.2 Определение рациональной дозировки препарата Полиферон при выращивании цыплят-бройлеров (опыт 2).

3.2.1 Динамика живой массы и показатели роста цыплят-бройлеров

Показатели живой массы цыплят-бройлеров имеют важное значение для общей оценки продуктивности сельскохозяйственной птицы, в том числе и эффективность ее выращивания.

Рост и развитие цыплят-бройлеров в опыте оценивали по живой массе а также по изменению среднесуточного, абсолютного и относительного приростов.

Живая масса цыплят-бройлеров за весь период выращивания приведена в таблице 13. Как видно из данных этой таблицы в суточном возрасте все исследуемые группы были сопоставимы по живой массе. Во всех группах живая масса цыплят находилась в пределах от 45,5 г до 45,8 г. В дальнейшем, до 21-дневного возраста, цыплята во всех группах значительно не различались по живой массе. Начиная с 28-дневного возраста, наблюдались различия по данному показателю в группах.

Таблица 13 – Изменение живой массы бройлеров по возрастным периодам, г

Возраст, дней	Группа				
	1к	2	3	4	5
Сутки	45,6 ±0,25	45,5 ±0,24	45,8 ±0,24	45,8 ±0,23	45,7 ±0,22
7	152,3 ±2,55	153,9 ±2,76	156,1 ±2,29	154,9 ±2,24	155,7 ±2,09
% к контролю	100,0	101,1	102,5	101,7	102,2
14	401,3 ±5,94	405,4 ±5,75	409,1 ±7,52	406,0 ±6,59	406,1 ±6,71
% к контролю	100,0	101,0	101,9	101,2	101,2
21	797,6 ±11,69	805,5 ±11,23	821,9 ±12,39	816,3 ±11,63	820,0 ±12,45
% к контролю	100,0	101,0	103,0	102,3	102,8
28	1245,6 ±17,47	1253,3 ±15,25	1310,5 ±16,74**	1284,6 ±18,09	1291,4 ±17,55
% к контролю	100,0	100,6	105,2	103,1	103,7
37	1918,3 ±27,39	1947,4 ±22,84	2059,6 ±22,84**	2012,4 ±34,22*	2037,4 ±31,69**
% к контролю	100,0	101,5	107,4	104,9	106,2
в т.ч. курочки	1808,2 ±27,60	1855,0 ±27,45	1916,0 ±29,69**	1855,1 ±28,89	1910,4 ±27,66*
% к контролю	100,0	102,6	106,0	102,6	105,7
в т.ч. петушки	2050,4 ±19,31	2051,4 ±10,87	2211,7 ±17,51***	2169,8 ±30,01***	2189,1 ±26,44***
% к контролю	100,0	100,1	107,9	105,8	106,8
Средняя арифметическая	1929,3	1953,2	2063,9	2012,5	2049,8
% к контролю	100,0	101,2	106,9	104,3	106,2

Примечание: * - при $P \leq 0,05$; ** - при $P \leq 0,01$; *** - при $P \leq 0,001$

Так, наиболее высокая живая масса в этом возрасте была отмечена в опытной группе 3 и составила 1310,5 г, что было на 5,2 % выше по сравнению с контрольной группой 1 ($P \leq 0,01$). В возрасте 28 дней в опытных группах 2, 4 и 5 живая масса цыплят-бройлеров также превосходила контрольную группу 1 на 0,6, 3,1 и 3,7 % соответственно, но различия при этом были статистически не достоверны. Преимущество по живой массе бройлеров в опытных группах сохранилось вплоть до конца выращивания птицы. При этом в 37-дневном возрасте различия по живой массе бройлеров в опытных группах еще более увеличились, по сравнению с контролем. Самая высокая средняя живая масса в этом возрасте у цыплят-бройлеров – 2059,6 г и 2037,4 г была отмечена в опытных группах 3 и 5, что было на 7,4 и 6,2 % выше, по сравнению с контрольной группой 1.

Различия при этом были статистически достоверны при $P \leq 0,01$. Средняя живая масса бройлеров в группе 4 также была достоверно выше – на 4,9 %, по сравнению с контролем, но уже при более низком пороге достоверности ($P \leq 0,05$). Что касается опытной группы 2, то средняя живая масса бройлеров в этой группе была практически на одном уровне с контрольной группой. Следует отметить, что в опытных группах 3, 4 и 5 петушки высокодостоверно ($P \leq 0,001$) превосходили петушков в контрольной группе 1. Что касается курочек, статистически достоверные различия, по сравнению с контролем были отмечены только в опытных группах 3 и 5 ($P \leq 0,01$ и $P \leq 0,05$ соответственно).

Таким образом, полученные данные по живой массе бройлеров свидетельствуют о том, что более высокая живая масса цыплят была получена в опытных группах 3 и 5.

Данные по среднесуточному приросту живой массы цыплят-бройлеров представлены в таблице 14.

Как видно из данных этой таблицы у бройлеров в опытных группах 2, 3, 4 и 5, начиная с 7-дневного возраста, наметилась тенденция на увеличение среднесуточного прироста, по сравнению с контрольной группой 1, а в 28 дней эти различия уже были четко обозначены, за исключением группы 2.

Таблица 14 – Среднесуточный прирост живой массы бройлеров, г

Возраст, дней	Группа				
	1к	2	3	4	5
1-7	15,2	15,5	15,8	15,6	15,7
% к контролю	100,0	101,9	103,9	102,6	103,3
8-14	35,6	35,9	36,1	35,9	35,8
1-14	25,41	25,71	25,92	25,73	25,75
% к контролю	100,0	101,2	102,0	101,3	101,3
15-21	56,6	57,2	58,9	58,6	59,1
1-21	35,81	36,19	36,96	36,69	36,88
% к контролю	100,0	101,1	103,2	102,5	103,0
22-28	64,0	63,9	69,8	66,9	67,3
1-28	42,86	43,14	45,17	44,25	44,49
% к контролю	100,0	100,7	105,4	103,2	103,8
29-37	74,7	77,1	83,2	80,9	82,9
1-37	50,6	51,4	54,4	53,2	53,8
% к контролю	100,0	101,6	107,5	105,1	106,3

Так, бройлеры в группах 3, 4 и 5 за 28 дней выращивания на 3,2 – 5,4 % превосходили по среднесуточному приросту бройлеров из контрольной группы 1. Тогда как цыплята в группе 2 по этому показателю были практически на уровне контроля.

К концу выращивания птицы среднесуточный прирост живой массы в опытных группах 3, 4 и 5 еще более увеличился. Так, в 37-дневном возрасте среднесуточный прирост бройлеров за весь период выращивания был на 5,1 – 7,5 % выше, чем в контрольной группе 1. Бройлеры же в группе 2 к концу периода выращивания по среднесуточному приросту превосходили контроль всего лишь на 1,6 %.

В результате, наиболее высокий среднесуточный прирост живой массы, за весь 37-дневный период выращивания птицы, был отмечен в группе 3 – 54,4 г, а также в группе 5 – 53,8 г.

Важными показателями, характеризующие рост и развитие являются абсолютный и относительный приросты. Они необходимы для контроля за нормальным развитием молодняка, оценки его по собственной продуктивности (табл. 15).

Из результатов этой таблицы следует, что абсолютный прирост живой массы бройлеров в опытных группах 2, 3, 4 и 5 уже начиная с 7-дневного возраста, превышал бройлеров в контрольной группе 1. При этом эта разница с возрастом увеличивалась. Наиболее высокий абсолютный прирост живой массы в 37-дневном возрасте был отмечен у цыплят-бройлеров в опытной группе 3 – 2013,8 г, и в опытной группе 5 – 1991,7 г, а наиболее низкий – 1872,7 г в контрольной группе 1. Бройлеры в группах 2 и 4 по абсолютному приросту занимали промежуточное положение – 1901,9 г и 1966,6 г соответственно.

Таблица 15 – Абсолютный и относительный приросты живой массы бройлеров

Возраст, дней	Группа				
	1к	2	3	4	5
Абсолютный прирост живой массы бройлеров, г					
1-7	106,7	108,4	110,3	109,1	110,0
8-14	249,0	251,5	253,0	251,1	250,4
1-14	355,7	359,9	363,3	360,2	360,4
15-21	396,3	400,1	412,8	410,3	413,9
1-21	752,0	760,0	776,1	770,5	774,3
22-28	448,0	447,8	488,6	468,3	471,4
1-28	1200,0	1207,8	1264,7	1238,8	1245,7
29-37	672,7	694,1	749,1	727,8	746,0
1-37	1872,7	1901,9	2013,8	1966,6	1991,7
Относительный прирост живой массы бройлеров, %					
1-37	190,7	190,9	191,3	191,1	191,2

Данные результатов по относительному приросту живой массы цыплят-бройлеров показали, что существенных различий между изучаемыми группами не наблюдалось. Однако при этом, прослеживалась тенденция по увеличению относительного прироста в опытных группах 3, 4 и 5 по сравнению с контролем.

В результате, полученные данные по изменению живой массы и приросту цыплят-бройлеров свидетельствуют о том, что лучшие показатели роста и развития цыплят-бройлеров наблюдались в опытных группах 3 и 5, которые по живой массе достоверно превосходили контрольную группу 1 ($P \leq 0,01$).

3.2.2 Сохранность цыплят-бройлеров

Одним из значимых зоотехнических показателей при выращивании птицы является сохранность поголовья (рис. 4).

Из анализа приведенных данных видно, что сохранность цыплят-бройлеров во всех группах была различной. Так, если за первые две недели жизни сохранность бройлеров была высокой и составила 100 % во всех группах, но уже в 21-дневном возрасте появились различия в сохранности птицы по группам. В этом возрасте сохранность бройлеров в контрольной группе 1, а также в группах 2 и 4 составила 97,1 %. До конца периода выращивания, за исключением контрольной группы 1 – 94,3 %, сохранность цыплят-бройлеров была достаточно высокой и находилась в пределах – 97,1 – 100 %.

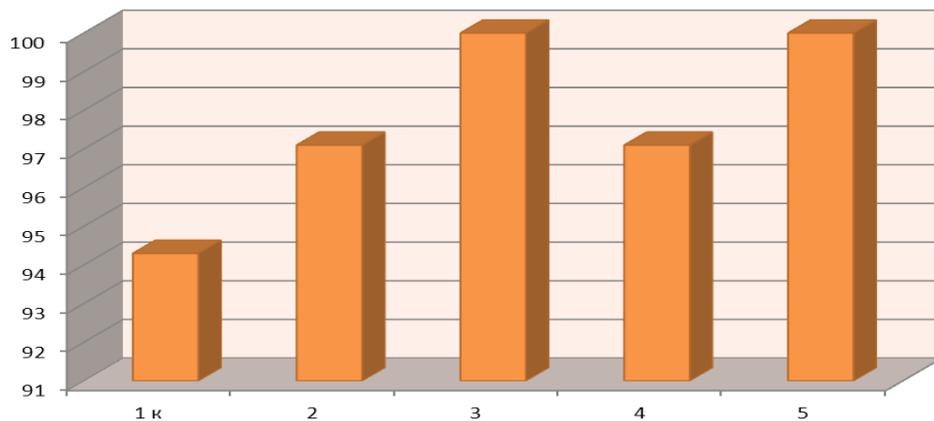


Рис. 4 Сохранность поголовья бройлеров, %

Наиболее высокая сохранность бройлеров за весь 37-дневный период выращивания наблюдалась в опытных группах 3 и 5, где этот показатель составил 100 %.

Результаты вскрытия павших цыплят показали, что видимых изменений во внутренних органах выявлено не было. Признаков инфекционных заболеваний не установлено. Причинами падежа птицы были травматизм и энтерит.

Таким образом, в результате опыта было установлено, что более высокая сохранность бройлеров была получена в опытных группах 3 и 5, где птице выпаивали препарат Полиферон с дозировкой соответственно 0,005 и 0,010 г/гол/сутки.

В этих группах сохранность бройлеров была на 5,7 % выше, чем в контрольной группе 1 и на 2,9 % выше опытных групп 2 и 4.

3.2.3 Затраты корма и индекс продуктивности при выращивании цыплят-бройлеров

На основании среднесуточного потребления корма цыплят-бройлеров были определены затраты кормов на 1 кг прироста живой массы (табл. 16).

Из данных этой таблицы следует, что между изучаемыми группами птицы наблюдались различия в потреблении и конверсии корма. Так, при выращивании цыплят-бройлеров лучшая поедаемость корма была отмечена в опытных группах 3, 4 и 5.

Таблица 16 – Затраты корма при выращивании бройлеров, кг

Показатель	Группа				
	1к	2	3	4	5
Потребление корма на 1 гол., кг	3,37	3,38	3,52	3,48	3,51
% к контролю	100,0	100,3	104,5	103,3	104,2
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,80	1,78	1,75	1,77	1,76
% к контролю	100,0	98,8	97,2	98,3	97,8

Учитывая, что в этих группах живая масса была более высокая, поэтому самые низкие затраты корма на 1 кг прироста живой массы бройлеров были в опытной группе 3 и составили 1,75 кг и в опытной группе 5 – 1,76 кг, что было соответственно на 2,8 % и 2,2 % ниже, по сравнению с контрольной группой 1. В опытных группах 2 и 4 было также отмечено, что затраты корма на 1 кг прироста живой массы составили 1,78 и 1,77 кг и были ниже по сравнению с контролем на 1,1 и 1,7 % соответственно. В контрольной группе 1 затраты корма на единицу продукции были самыми высокими и составили 1,80 кг.

Для сравнения результатов выращивания цыплят во всех группах рассчитывали европейский индекс продуктивности, который учитывает такие важные показатели, как живая масса, сохранность и затраты кормов.

По полученным зоотехническим показателям в изучаемых группах был рассчитан Европейский индекс продуктивности (ЕИП), результаты которого приведены на рисунке 5.

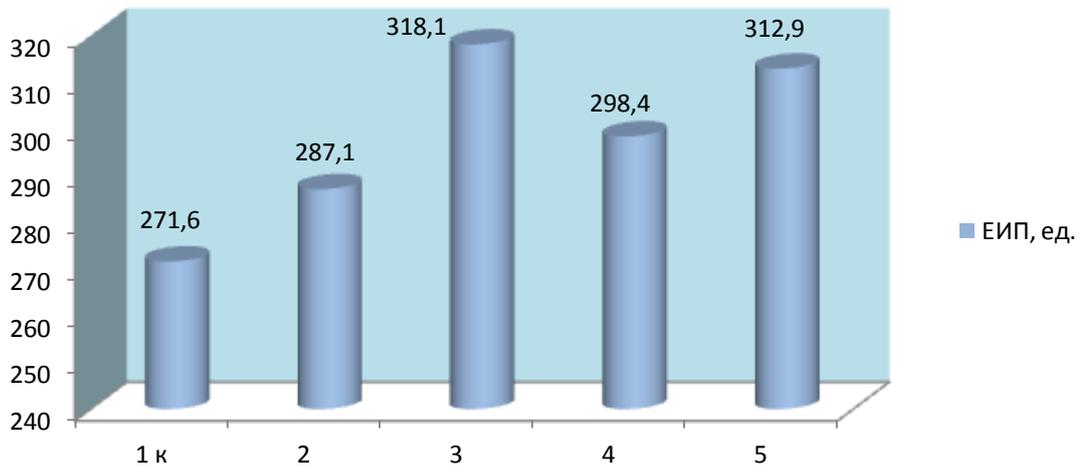


Рис. 5 Европейский индекс продуктивности цыплят-бройлеров, (ЕИП)

Лучшие показатели по Европейскому индексу продуктивности были отмечены в опытных группах 3 и 5. В этих группах индекс продуктивности птицы составил 318,1 и 312,9 единиц и превышал этот показатель на 46,5 и 41,3 единицы в сравнении с контрольной группой 1, или на 17,1 и 15,2 % выше соответственно. В опытных группах 2 и 4 индекс продуктивности составил 287,1 и 298,4 единицы, что было на 15,5 и 26,8 единиц больше по сравнению с контрольной группой, или на 5,7 и 9,9 % выше соответственно. Европейский индекс продуктивности в контрольной группе 1 был самым низким – 271,6 единицы.

3.2.4 Убойный выход, сортность и мясные качества тушек цыплят-бройлеров

В таблице 17 представлены данные по убойному выходу мяса и сортности тушек цыплят-бройлеров в опыте. Следует отметить, что масса потрошенных тушек, и соответственно убойный выход, находились в зависимости от живой массы птицы. Так, наиболее высокая масса потрошенных тушек наблюдалась в

группах 3 и 5, что было соответственно на 9,0 % и 7,7 % выше, по сравнению контрольной группой 1. Бройлеры в опытных группах 2 и 4 по массе потрошенных тушек также превосходили бройлеров в контрольной группе 1 на 2,2 % и 6,1 % соответственно.

Таблица 17 – Убойный выход мяса и сортность тушек цыплят-бройлеров

Группа	Живая масса, г	Масса потрошенной тушки, г	Убойный выход мяса, %	Сортность тушек, %	
				1	2
1к	1918,3±27,39	1367,7±19,53	71,3	74,5	25,5
2	1947,4±22,84	1398,2±16,42	71,8	75,9	24,1
3	2059,6±22,84	1491,2±22,16	72,4	77,1	22,9
4	2012,4±34,22	1450,9±24,67	72,1	75,9	24,1
5	2037,4±31,69	1473,0±22,27	72,3	77,1	22,9

Самый высокий убойный выход был отмечен в группах 3, 4 и 5, что было на 0,8 – 1,1 % соответственно выше, чем в контрольной группе 1. Самый низкий убойный выход наблюдался в контрольной группе 1 – 71,3 %. В связи с тем, что у бройлеров в группах 3 и 5 были самые крупные тушки, имеющие хорошую упитанность, в этих группах было и больше всего тушек первого сорта. Так, в группах 3 и 5 было по 77,1 % тушек первого сорта, что было на 2,6 % выше, по сравнению с контролем, и на 1,2 % выше, чем в группах 2 и 4. Самый низкий выход тушек первого сорта наблюдался в контрольной группе 1 – 74,5 %. Полученные результаты сопоставляли с требованиями ГОСТ 31962 – 2013.

С целью определения мясных качеств цыплят-бройлеров была проведена полная анатомическая разделка потрошенных тушек в соответствии с методикой, разработанной сотрудниками ВНИТИП [89].

Как видно из данных таблицы 18 наиболее высокий выход самой ценной части тушки, а именно грудных мышц, был у бройлеров в группе 3, где он составил 27,2 %, от массы потрошенной тушки, что было выше на 1,38 %, чем у бройлеров в контрольной группе 1, а также выше на 1,29 %, чем у бройлеров в группе 2. Выход грудных мышц в тушках бройлеров в опытной группе 2 составил 25,91 % и практически был равным с контрольной группой 1 – 25,82 %.

В группе 5 выход грудных мышц составил 26,67 % и был практически на одном уровне с группой 3.

В целом выход мышц бедра по группам не имел существенной разницы. Лишь в опытной группе 2 он составил 11,01 % и превышал по этому показателю контрольную группу 1 на 0,24 %.

По выходу мышц голени небольшое преимущество имели бройлеры в группе 5 – 10,31 %, что было на 0,59 % выше, чем в контрольной группе 1 и на 0,53 % выше, по сравнению с группой 2.

Наиболее высокий выход мышц крыльев был у бройлеров в группе 3 – 5,52 %, который был на 0,82 % выше, по сравнению с контрольной группой 1. По выходу мышц каркаса также наблюдалось преимущество бройлеров в группе 3 – 11,18 %, что было на 0,17 – 0,43 % выше, чем в остальных группах.

Выход съедобных частей в тушках бройлеров в контрольной группе 1 составил 76,75 %, в группе 2 – 77,26 %, в группе 3 – 78,21 %, в группе 4 – 77,51 % и в группе 5 – 77,80 %. То есть выход съедобных частей в тушках бройлеров в опытных группах был на 0,51 – 1,46 % выше, чем в контроле. Следует при этом отметить, что в тушках бройлеров в контрольной группе 1 выход кожи с подкожным жиром составил 14,02 %, против 11,87 и 13,44 % в остальных опытных группах.

Следует отметить, что слишком высокое содержание кожи с подкожным жиром в тушках цыплят-бройлеров отрицательно сказывается на мясных качествах птицы. Излишнее отложение жира в тушках приводит к потерям продукции, а также к снижению спроса у потребителей на слишком жирные тушки цыплят-бройлеров.

Самый низкий выход несъедобных частей, в том числе костей, в тушках бройлеров наблюдался в группе 3 – 21,79 %, что было на 1,46 % ниже, по сравнению с контрольной группой 1.

Таблица 18 – Результаты анатомической разделки тушек бройлеров в 37-дневном возрасте

Показатель	Группа									
	1к		2		3		4		5	
	Масса частей тушки, г	% от массы тушки	Масса частей тушки, г	% от массы тушки	Масса частей тушки, г	% от массы тушки	Масса частей тушки, г	% от массы тушки	Масса частей тушки, г	% от массы тушки
Масса потрошеной тушки	1369,7 ±33,84		1400,1 ±32,36		1492,7 ±47,23		1454,0 ±51,99		1473,7 ±47,73	
Грудь										
Мышцы	353,66	25,82	362,76	25,91	406,01	27,20	381,27	26,22	393,05	26,67
Кожа	22,74	1,66	22,26	1,59	24,18	1,62	23,55	1,62	23,40	1,59
Кости	49,58	3,62	50,08	3,72	48,36	3,24	47,68	3,28	46,69	3,17
Всего	425,98	31,10	437,11	31,22	478,56	32,06	452,50	31,12	463,14	31,43
Бедро										
Мышцы	147,52	10,77	154,15	11,01	162,41	10,88	159,65	10,98	160,31	10,88
Кожа	27,12	1,98	25,48	1,82	28,81	1,93	26,03	1,79	30,77	2,09
Кости	40,41	2,95	41,02	2,93	41,23	2,76	45,93	3,16	42,33	2,87
Всего	215,04	15,70	220,65	15,76	232,45	15,57	231,61	15,93	233,41	15,84
Голень										
Мышцы	133,13	9,72	136,93	9,78	151,51	10,15	148,31	10,20	151,91	10,31
Кожа	20,13	1,47	19,98	1,43	18,51	1,24	23,41	1,61	20,31	1,38
Кости	50,68	3,70	51,14	4,01	48,96	3,28	54,99	3,92	47,93	3,25
Всего	203,84	14,89	208,08	14,86	218,98	14,67	226,71	15,59	220,15	14,94

Показатель	Группа									
	1к		2		3		4		5	
	Масса частей тушки, г	% от массы тушки	Масса частей тушки, г	% от массы тушки	Масса частей тушки, г	% от массы тушки	Масса частей тушки, г	% от массы тушки	Масса частей тушки, г	% от массы тушки
Крыло										
Мышцы	64,37	4,70	65,66	4,69	82,40	5,52	72,15	4,96	72,03	4,89
Кожа	28,08	2,05	27,68	1,98	29,41	1,97	26,75	1,84	29,59	2,01
Кости	46,16	3,37	45,74	3,41	47,77	3,2	46,58	3,20	51,05	3,46
Всего	138,61	10,12	139,08	9,93	159,58	10,69	145,48	10,00	152,67	10,36
Каркас										
Мышцы	137,25	10,02	152,75	10,91	166,88	11,18	155,08	10,67	157,51	10,69
Кожа	93,96	6,86	92,81	6,63	76,28	5,11	88,40	6,08	86,86	5,89
Кости	113,30	8,27	115,08	8,29	120,13	8,05	115,52	7,94	120,17	8,15
Всего	344,51	25,15	360,64	25,76	363,29	24,34	359,00	24,69	364,54	24,74
Внутренний жир	23,28	1,70	21,28	1,52	21,02	1,41	22,39	1,54	20,80	1,41
Съедобные части, всего	1051,24	76,75	1081,74	77,26	1167,42	78,21	1126,99	77,51	1146,54	77,80
в т.ч. мышцы	835,93	61,03	872,25	62,30	969,21	64,93	916,46	63,03	934,81	63,43
кожа	192,03	14,02	188,21	13,44	177,19	11,87	188,14	12,94	190,93	12,96
Несъедобные части, всего	318,46	23,25	318,36	22,74	325,28	21,79	327,01	22,49	327,16	22,20
в т.ч. кости	300,13	21,91	303,06	21,65	306,45	20,53	310,70	21,34	308,17	20,91

В целом выход всех мышц в тушках бройлеров, представленный на рисунке 6, был самым высоким в группах 3 и 5 – 64,93 и 63,43 %, что на – 3,9 и 2,4 % превосходил контрольную группу 1.

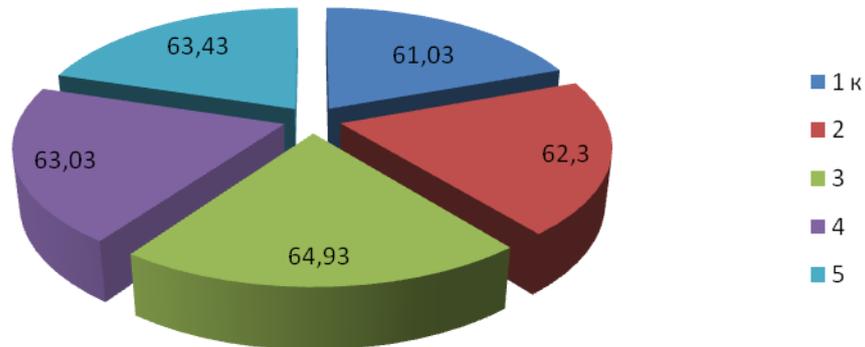


Рис. 6. Выход мышц тушки цыплят-бройлеров, %

Что касается опытных групп 2 и 4, то этот показатель составил 62,3 и 63,03 %, что было на 1,27 и 2,0 % больше по сравнению с контрольной группой 1. Но по отношению к группе 3 и 5 результат выхода мышц в группе 2 был ниже на 2,63 и 1,13 %, а группа 4 была ниже на – 1,9 и 0,4 % соответственно.

Таким образом, результаты анатомической разделки тушек бройлеров показали, что по комплексу всех показателей мясных качеств, лидирующее положение занимали цыплята из опытных групп 3 и 5, в сравнении с контролем и остальными опытными группами.

Данные по массе внутренних органов цыплят-бройлеров представлены в таблице 19.

Осмотр и взвешивание таких внутренних органов как печень, сердце, мышечный желудок, легкие, почки, селезенка, фабрициева сумка и тимус показало, что состояние изучаемых внутренних органов во всех группах было нормальным и не имело каких-либо патологических изменений.

Значительных различий по абсолютной и относительной массе печени, сердца, мышечного желудка, легких и почек между изучаемыми группами установлено не было.

Таблица 19 – Масса внутренних органов

Показатель	Группа				
	1к	2	3	4	5
Живая масса	1921,0 ±55,4	1950,0 ±42,5	2061,7 ±65,0	2016,7 ±67,6	2038,3 ±58,1
Печень	40,53 ±0,62	41,93 ±0,67	45,97 ±0,76	44,57 ±0,45	45,66 ±0,67
% от живой массы	2,11	2,15	2,23	2,21	2,24
Сердце	9,03 ±0,57	9,36 ±0,59	10,31 ±0,68	10,29 ±0,74	10,40 ±0,59
% от живой массы	0,47	0,48	0,50	0,51	0,51
Мышечный желудок	26,70 ±0,60	27,30 ±0,63	29,07 ±0,82	28,44 ±0,95	28,95 ±0,64
% от живой массы	1,39	1,40	1,41	1,41	1,42
Легкие	11,14 ±0,57	10,92 ±0,59	11,75 ±0,68	11,50 ±0,73	11,82 ±0,61
% от живой массы	0,58	0,56	0,57	0,57	0,58
Почки	7,88 ±0,57	8,19 ±0,59	8,86 ±0,66	8,67 ±0,68	8,97 ±0,60
% от живой массы	0,41	0,42	0,43	0,43	0,44
Селезенка	2,30 ±0,56	2,54 ±3,10	3,09 ±0,62	2,82 ±0,62	3,27 ±0,59
% от живой массы	0,12	0,13	0,15	0,14	0,16
Тимус	7,11 ±0,57	7,61 ±0,58	8,66 ±0,66	8,07 ±0,67	8,77 ±0,60
% от живой массы	0,37	0,39	0,42	0,40	0,43
Фабрициева сумка	0,96 ±0,33	0,17 ±0,34	1,44 ±0,60	1,21 ±0,35	1,42 ±0,35
% от живой массы	0,05	0,06	0,07	0,06	0,07

Так, наиболее высокая масса селезенки наблюдалась в опытных группах 3 и 5, которая была на 34,3 % и 42,1 % выше, по сравнению с контрольной группой 1. По массе тимуса бройлеры в группе 3 превосходили бройлеров в контроле на 21,8 %, а в группе 5 – на 23,3 %. Масса фабрициевой сумки в группах 3 и 5 также была соответственно на 50 % и 47,9 % выше, чем в контрольной группе 1.

3.2.5 Химический состав мяса цыплят-бройлеров

Для оценки качества мяса цыплят-бройлеров были проведены биохимические исследования.

Данные по общему химическому составу мышц цыплят-бройлеров представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Химический состав грудных и бедренных мышц бройлеров, %

Показатель	Группа				
	1к	2	3	4	5
Грудные мышцы					
Влага	74,41	74,88	75,38	74,24	74,63
Белок	20,4	20,9	21,6	20,2	21,1
Жир	1,20	1,18	1,16	1,22	1,10
Зола	1,07	1,12	1,05	1,08	1,04
Бедренные мышцы					
Влага	75,08	75,00	75,39	74,69	75,10
Белок	18,01	17,98	19,02	18,24	18,22
Жир	3,91	4,01	2,98	3,54	3,87
Зола	0,97	1,03	1,09	1,00	1,12

Из данных этой таблицы следует, что содержание белка в грудных мышцах бройлеров в группах 3 и 5 было на 1,2 % и 0,7 % выше, по сравнению с контрольной группой 1. Что касается бедренных мышц, то преимущество по содержанию белка, по отношению к контролю – на 1,0 %, было лишь в группе 3. Различия по этому показателю между группами были статистически недостоверны.

В грудных и бедренных мышцах содержание жира, во всех изучаемых группах, было незначительное и составляло 1,10 – 1,22 % и 2,98 – 4,01 % соответственно. Наиболее низкое содержание жира наблюдалось в грудных мышцах у цыплят-бройлеров в опытной группе 5 – 1,10 %, против 1,20 % в контрольной группе 1. В бедренных мышцах меньше всего жира – 2,98 % наблюдалось в группе 3. Статистически значимых различий по содержанию жира в мясе, установлено не было.

Содержание аминокислот в грудных и бедренных мышцах, представлены в таблицах 21 и 22. Результаты исследований показали, что значительных различий, по содержанию заменимых и незаменимых аминокислот в мясе бройлеров в изучаемых группах установлено не было.

Таблица 21 – Содержание аминокислот в грудных мышцах бройлеров
(на естественную влажность), %

Показатели	Группа				
	1к	2	3	4	5
Лизин	1,65	1,61	1,63	1,55	1,59
Гистидин	1,11	1,15	1,21	1,16	1,06
Аргинин	1,46	1,48	1,42	1,42	1,44
Аспарагиновая кислота	1,83	1,88	2,04	1,97	1,89
Треонин	0,91	0,94	0,89	0,97	0,95
Серин	0,76	0,87	0,82	0,75	0,82
Глутаминовая кислота	3,25	3,40	3,21	3,32	3,15
Пролин	0,91	0,99	1,02	0,96	0,85
Глицин	0,79	0,86	0,80	0,81	0,83
Аланин	1,14	1,08	1,25	1,22	1,19
Цистин	0,21	0,24	0,25	0,19	0,27
Валин	0,79	0,80	0,82	0,93	0,89
Метионин	0,69	0,74	0,63	0,77	0,80
Изолейцин	0,90	0,85	0,81	0,88	0,84
Лейцин	1,53	1,63	1,65	1,58	1,69
Тирозин	0,76	0,85	0,74	0,90	0,88
Фенилаланин	0,92	0,96	0,81	0,79	0,94
Сумма аминокислот	19,61	20,33	20,00	20,17	20,08
Незаменимые аминокислоты	9,96	10,16	9,87	10,05	10,20
Заменимые аминокислоты	9,65	10,17	10,13	10,12	9,88
Соотношение аминокислот	1,04	1,00	0,98	1,00	1,04

Так, в грудных мышцах бройлеров сумма аминокислот во всех группах составляла 19,61 – 20,33 %, при этом количество незаменимых аминокислот находилось в пределах от 9,87 до 10,20 %, а заменимых аминокислот – от 9,65 до 10,13 %.

В бедренных мышцах цыплят-бройлеров также не было установлено значительных различий между группами. Общая сумма аминокислот в ножных мышцах во всех группах составляла от 16,62 до 17,12 %, при этом количество незаменимых аминокислот находилось в пределах 7,97 – 8,18 %, а количество заменимых аминокислот составляло 8,65 – 9,06 %.

По соотношению заменимых аминокислот к незаменимым, в грудных и бедренных мышцах, также не было существенных различий между группами.

Таблица 22 – Содержание аминокислот в бедренных мышцах бройлеров (на естественную влажность), %

Показатели	Группа				
	1к	2	3	4	5
Лизин	1,46	1,50	1,48	1,53	1,60
Гистидин	0,52	0,50	0,56	0,49	0,57
Аргинин	1,12	1,20	1,15	1,14	1,22
Аспарагиновая кислота	1,67	1,69	1,70	1,74	1,64
Треонин	0,72	0,76	0,73	0,77	0,71
Серин	0,62	0,63	0,68	0,70	0,67
Глутаминовая кислота	2,93	2,86	3,01	2,98	2,92
Пролин	0,71	0,70	0,82	0,83	0,73
Глицин	0,82	0,91	0,83	0,86	0,90
Аланин	1,12	1,09	1,18	1,11	1,17
Цистин	0,20	0,19	0,21	0,22	0,20
Валин	0,89	0,93	0,87	0,90	0,80
Метионин	0,51	0,49	0,53	0,48	0,51
Изолейцин	0,75	0,71	0,74	0,80	0,79
Лейцин	1,18	1,14	1,20	1,27	1,19
Тирозин	0,58	0,61	0,63	0,51	0,68
Фенилаланин	0,82	0,87	0,80	0,75	0,79
Сумма аминокислот	16,62	16,78	17,12	17,08	17,09
Незаменимые аминокислоты	7,97	8,1	8,06	8,13	8,18
Заменимые аминокислоты	8,65	8,68	9,06	8,95	8,91
Соотношение аминокислот	0,89	0,94	0,89	0,91	0,92

При этом следует отметить, что по аминокислотному составу белки мяса бройлеров, во всех изучаемых группах, относятся к высокоценным белкам, содержание которых находилось в достаточном количестве для организма человека.

3.2.6 Показатели сочности и нежности мяса цыплят-бройлеров

Мясо птицы характеризуется высокими вкусовыми качествами. Это связано как с морфологическими особенностями мышечной ткани, так и с его физическими свойствами - нежностью и сочностью.

С целью более полной оценки качества мяса цыплят-бройлеров, а именно

его физических свойств, были определены показатели сочности и нежности грудных и бедренных мышц.

В таблице 23 приведены данные результатов по определению таких показателей, как сочность и нежность мяса цыплят-бройлеров.

Таблица 23 – Показатели по сочности и нежности мяса бройлеров

Группа	Грудные мышцы		Бедренные мышцы	
	сочность, %	нежность, мм	сочность, %	нежность, мм
1к	59,05	4,05	60,12	3,67
2	59,17	4,11	60,37	3,65
3	59,15	4,20	60,51	3,70
4	59,09	4,17	60,49	3,68
5	59,19	4,19	60,58	3,66

Качественные показатели мяса птицы во многом зависят от количества влаги в мясной пролукции. Влагоудерживающая способность мяса имеет важное значение в технологии изготовления различных продуктов из мяса цыплят-бройлеров. Так, чем выше будет влагоудерживающая способность мясного сырья, тем меньше оно будет терять влагу при термической обработке и тем сочнее будут готовые продукты из мяса птицы.

Для определения показателей сочности мяса бройлеров была использована методика ВНИТИП, которая предполагает выявление влаги в мясе птицы, методом пресования на фильтровальную бумагу.

Проведенный анализ позволил установить, что показатели сочности грудных и бедренных мышц цыплят-бройлеров во всех группах были на высоком уровне. Так, из данных таблицы видно, что сочность грудных мышц бройлеров во всех группах была в пределах от 59,05 % до 59,19 %, а сочность мышц бедра – 60,12 % – 60,58 %. Это говорит о том, что сочность бедренных мышц была выше по сравнению с грудными мышцами.

Наряду с сочностью, к физическим методам оценки качества мяса птицы, относится и показатель нежности мяса.

Принцип анализа мяса на нежность заключается в измерении глубины проникновения ножа в образец мяса под определенной нагрузкой.

Показатели нежности мяса во всех исследуемых группах были достаточно высокими и существенных различий между ними установлено не было. Однако были установлены различия по нежности грудных и бедренных мышц. Так, показатели нежности грудных мышц находились в пределах от 4,05 мм до 4,20 мм, тогда как бедренных мышц – от 3,65 мм до 3,70 мм. То есть грудные мышцы обладали более высокой нежностью, по сравнению с ножными мышцами. Это объясняется тем, что в мышцах бедра цыплят-бройлеров больше коллагена и сухожилий, соответственно мясо в них менее нежное по сравнению с грудными мышцами.

3.2.7 Органолептическая оценка мяса цыплят-бройлеров

С целью оценки вкусовых качеств мяса птицы была проведена дегустация по методике ВНИТИП [89]

По показателям вкуса и аромата мяса определяют потребительскую ценность продукта. В оценке вкусовых и ароматических свойств мяса, важную роль играют экстрактивные вещества, извлекаемые из мяса водой, которые переходят в бульон при варке. Они обеспечивают специфические особенности вкусовых и ароматических свойств мяса.

Дегустационной оценке подвергали бульон и мясо цыплят-бройлеров по пятибалльной шкале. Результаты данной оценки представлены в таблице 24.

Как видно из данных этой таблицы вкусовые и ароматические показатели бульона во всех изучаемых были на высоком уровне. Значительных различий по вкусу, аромату, прозрачности и наваристости бульона между изучаемыми группами установлено не было. Средняя оценка бульона во всех группах составила 4,68 – 4,72 балла.

Таблица 24 – Органолептическая оценка бульона и мяса бройлеров, баллы

Показатель	Группа				
	1к	2	3	4	5
Грудные мышцы					
Аромат	4,1±0,24	4,0±0,29	4,1±0,24	4,0±0,20	4,1±0,24
Вкус	5,0±0,14	5,0±0,23	5,0±0,17	5,0±0,25	5,0±0,25
Жесткость (нежность)	4,1±0,25	4,2±0,24	4,1±0,14	4,2±0,23	4,1±0,29
Сочность	4,7±0,20	4,8±0,21	5,0±0,29	5,0±0,14	4,9±0,20
Средняя оценка	4,47±0,23	4,50±0,24	4,55±0,26	4,55±0,26	4,53±0,25
Бедренные мышцы					
Аромат	4,3±0,23	4,3±0,24	4,2±0,17	4,2±0,23	4,3±0,22
Вкус	5,0±0,29	5,0±0,25	5,0±0,14	5,0±0,26	5,0±0,19
Жесткость (нежность)	4,0±0,17	4,1±0,21	4,2±0,23	4,2±0,17	4,1±0,12
Сочность	4,8±0,26	4,8±0,29	4,9±0,23	4,8±0,24	4,8±0,22
Средняя оценка	4,53±0,23	4,55±0,21	4,57±0,22	4,55±0,21	4,55±0,21
Бульон					
Аромат	4,5±0,29	4,5±0,20	4,6±0,29	4,5±0,17	4,6±0,26
Вкус	4,8±0,29	4,7±0,24	4,8±0,26	4,8±0,19	4,8±0,22
Прозрачность	4,7±0,21	4,8±0,18	4,8±0,26	4,7±0,24	4,8±0,23
Крепость (наваристость)	4,8±0,17	4,7±0,21	4,7±0,23	4,8±0,25	4,7±0,18
Средняя оценка	4,70±0,07	4,68±0,06	4,72±0,05	4,70±0,07	4,72±0,05

Дегустационная оценка мяса бройлеров показала, что также как и в бульоне, существенных различий по вкусовым качествам мяса значительных различий между группами обнаружено не было. Грудные мышцы во всех группах были оценены в 4,47 – 4,55 баллов, а бедренные – в 4,53 – 4,57 баллов.

3.2.8 Гематологические показатели цыплят-бройлеров

Для оценки влияния препарата Полиферон на эффективность иммунизации бройлеров были отобраны пробы крови у 15 голов из каждой группы в 28- и 37-дневном возрасте. Затем методом иммуноферментного анализа (ИФА) в сыворотке крови определяли титры антител к таким возбудителям инфекционных

болезней, как инфекционный бронхит кур (ИБК) и инфекционная бурсальная болезнь (ИББ) и методом реакции торможения гемагглютинации (РТГА) к вирусу болезни Ньюкасла.

Результаты серологического анализа сыворотки крови бройлеров приведены в таблице 25.

Таблица 25– Титры антител к возбудителям инфекционных болезней

Возраст, дней	Группа				
	1к	2	3	4	5
Болезнь Ньюкасла					
28	4,6 log ₂ /67*	5,1 log ₂ /67	7,3 log ₂ /93	7,1 log ₂ /87	7,8 log ₂ /93
37	5,3 log ₂ /73	5,7 log ₂ /73	8,5 log ₂ /93	7,5 log ₂ /87	8,9 log ₂ /100
Инфекционный бронхит кур					
28	1666/80	1894/80	2739/100	2516/93	2640/93
37	1730/66	1921/80	2985/93	2774/93	2821/93
Инфекционная бурсальная болезнь (болезнь Гамборо)					
28	2720/73	2870/80	3821/100	3815/87	3834/93
37	2835/80	2951/80	3940/93	3921/93	3944/100

Примечание: * - средний титр антител / % положительных проб

Анализ данных по эффективности иммунизации бройлеров показал, что в опытных группах 2, 3, 4 и 5 получавших препарат Полиферон, титр специфических антител к вирусу инфекционного бронхита кур был в 1,1 – 1,7 раза выше, чем в контроле во все возрастные периоды птицы. Кроме того, выпаивание Полиферона приводило к существенному увеличению количества проб положительных к вирусу инфекционного бронхита кур. Самые высокие титры антител были отмечены в опытных группах 3 и 5, которые были достоверно выше ($P \leq 0,05$) по сравнению с контрольной группой 1.

В отношении вируса Ньюкаслской болезни титр антител в группах 3, 4 и 5 превышал контрольные значения в 1,4 – 1,8 раза ($P \leq 0,05$). При этом количество положительных проб было на 14 – 27 % больше, чем в контроле.

В отношении защиты от вируса инфекционной бурсальной болезни препарат продемонстрировал также высокую эффективность. Так, титр антител к данному вирусу в опытных группах 3, 4 и 5 был в 1,1 – 1,4 раза выше, по

сравнению с контрольной группой 1, а количество положительных проб к вирусу Инфекционной бурсальной болезни было на 7 – 20 % больше, чем в контроле.

Таким образом, результаты анализов сыворотки крови показали, что применение препарата Полиферон при выращивании цыплят-бройлеров повышает эффективность иммунитета птицы, что особенно важно при использовании данного препарата в масштабах промышленного птицеводства.

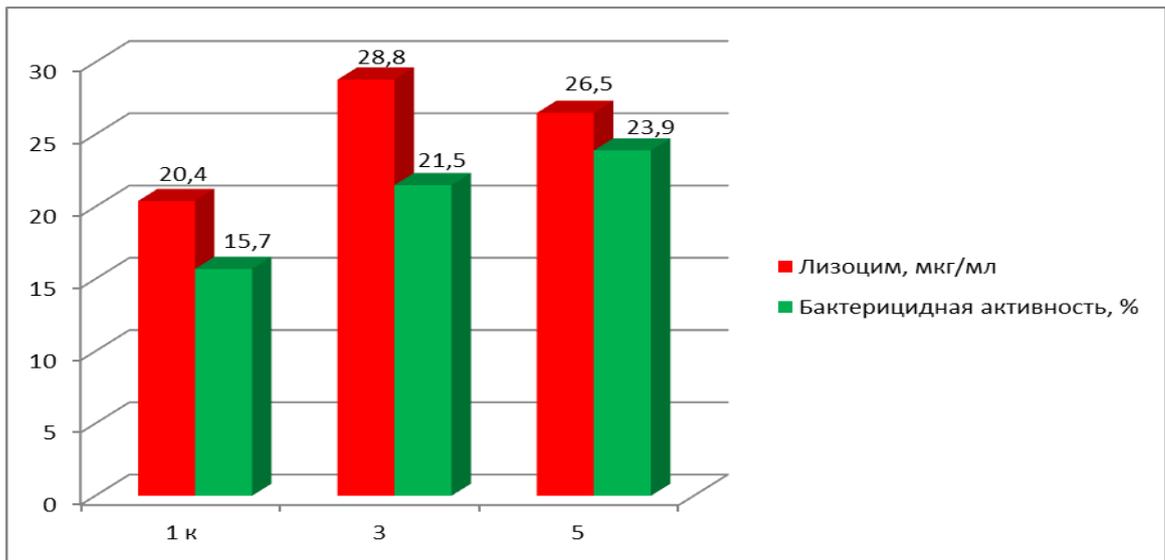


Рис. 7 Показатели естественной резистентности в 37-дневном возрасте (n=5)

Результаты исследований естественной резистентности цыплят-бройлеров (рис. 7), показали, что содержание уровня лизоцима в сыворотке крови в опытных группах 3 и 5 составило 28,8 и 26,5 мкг/мл, что на – 41,2 и 30,0 % было выше по сравнению с контрольной группой 1. Бактерицидная активность так же превышала показатели в опытных группах 3 и 5 и составила 21,5 и 23,9 %, что на 5,8 и 8,2 % было больше, чем в к контрольной группе 1 (15,7 %).

Таким образом, подводя итог результатам второго опыта, можно сделать заключение, что по комплексу показателей лучшими оказались бройлеры в опытных группах 3 и 5, в которых птице выпаивали препарат Полиферон с дозировкой 0,005 и 0,010 г/гол в сутки. В этих группах были получены более высокие показатели продуктивности, а также, более высокая эффективность иммунизации птицы и лучшая естественная резистентность организма цыплят-бройлеров.

В научной литературе имеются сведения о том, что на продуктивность птицы оказывает влияние не только дозировка иммуномодулирующих препаратов, но и режимы их применения. Поэтому следующим этапом наших исследований являлось изучение режимов выпаивания нового иммуномодулирующего препарата Полиферон при выращивании цыплят-бройлеров.

3.3 Определение рационального режима выпаивания препарата Полиферон при выращивании цыплят-бройлеров (опыт 3)

3.3.1 Живая масса и показатели роста цыплят-бройлеров

Результаты взвешивания цыплят-бройлеров, в третьем опыте, в различные возрастные периоды приведены в таблице 26.

Как видно из данных этой таблицы живая масса цыплят в суточном возрасте во всех группах была одинаковой и составляла 46,0 – 46,1 г. До 7-дневного возраста бройлеров существенных различий по живой массе между группами также не наблюдалось. Тенденция по увеличению живой массы бройлеров в опытных группах была отмечена только в 21-дневном возрасте птицы. Но уже начиная с 28-дневного возраста бройлеры в опытной группе 3 превосходили по живой массе на 6,6 % ($P \leq 0,01$), а в группе 4 на 7,5 % ($P \leq 0,001$) бройлеров в контрольной группе 1.

В дальнейшем преимущество по живой массе бройлеров в опытных группах 2, 3 и 4 сохранилось вплоть до конца выращивания птицы.

Наиболее высокая средняя живая масса 1 головы бройлеров в возрасте 37 дней – 2189,7 г была получена в опытной группе 4, что было на 9,2 % выше ($P \leq 0,001$), чем в контрольной группе 1. В опытных группах 2 и 3 также были получены достоверные отличия по живой массе бройлеров, по сравнению с контролем. Так, средняя живая масса бройлеров в опытной группе 2 составила 2092,8 г ($P \leq 0,05$), а в опытной группе 3 – 2100,6 г, ($P \leq 0,05$) что было соответственно на 4,4 и 4,8 % выше, чем в контрольной группе 1.

Таблица 26 – Изменения живой массы бройлеров по возрастным периодам, г

Возраст, дней	Группа			
	1к	2	3	4
Сутки	46,1 ±0,23	46,1 ±0,23	46,0 ±0,25	46,1 ±0,21
7	151,8 ±2,39	150,6 ±2,50	153,5 ±2,35	153,4 ±2,55
% к контролю	100,0	99,2	101,1	101,1
14	398,0 ±8,58	408,9 ±9,31	419,7 ±9,39	418,6 ±9,52
% к контролю	100,0	102,7	105,5	105,2
21	802,8 ±11,53	819,1 ±9,79	812,6 ±15,30	825,7 ±12,92
% к контролю	100,0	102,0	101,2	102,9
28	1289,1 ±18,62	1327,4 ±16,55	1374,1 ±19,87**	1385,3 ±19,67***
% к контролю	100,0	103,0	106,6	107,5
37	2005,5 ±29,83	2092,8 ±24,94*	2100,6 ±28,33*	2189,7 ±28,33***
% к контролю	100,0	104,4	104,8	109,2
в т.ч. курочки	1880,3 ±23,29	1992,7 ±28,18**	1973,4 ±23,60**	2078,8 ±26,82***
% к контролю	100,0	106,0	103,9	110,5
в т.ч. петушки	2155,8 ±27,03	2205,4 ±17,24	2231,5 ±19,10*	2283,1 ±15,40***
% к контролю	100,0	102,3	103,5	105,9
Средняя арифметическая	2018,1	2099,1	2102,5	2180,9
% к контролю	100,0	104,0	104,2	108,1

Примечание: * - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,00$

В конце выращивания, при разделении птицы по полу, было установлено, что в опытной группе 4 петушки и курочки достоверно, при $P \leq 0,001$, превосходили сверстников в контрольной группе 1. Что касается птицы в опытных группах 2 и 3, то статистически достоверные различия, по сравнению с контролем были отмечены у курочек в опытных группах 2 и 3 ($P \leq 0,01$), а у петушков только в опытной группе 3 ($P \leq 0,05$).

Таким образом, полученные данные по живой массе бройлеров в третьем опыте свидетельствуют о том, что наиболее высокая живая масса цыплят, по сравнению с контролем, была получена в опытной группе 4 ($P \leq 0,001$) и несколько меньшая живая масса наблюдалась в опытных группах 2 и 3 ($P \leq 0,05$).

Среднесуточный прирост живой массы бройлеров в опыте находился в зависимости от живой массы птицы (табл. 27).

Из данных этой таблицы видно, что среднесуточный прирост живой массы бройлеров в первую неделю жизни во всех группах был практически на одном уровне и составил 14,9 – 15,4 г.

Таблица 27 – Среднесуточный прирост живой массы бройлеров, г

Возраст, дней	Группа			
	1к	2	3	4
1-7	15,1	14,9	15,4	15,3
% к контролю	100,0	98,7	101,9	101,3
8-14	35,2	36,9	38,0	37,9
1-14	25,1	25,9	26,7	26,6
% к контролю	100,0	103,2	106,4	105,9
15-21	57,8	58,6	56,1	58,2
1-21	36,0	36,8	36,5	37,1
% к контролю	100,0	102,2	101,4	103,1
22-28	69,5	72,6	80,2	79,9
1-28	44,4	45,8	47,7	47,8
% к контролю	100,0	103,2	107,4	107,7
29-37	79,6	85,1	80,7	89,4
1-37	53,0	55,3	55,5	57,9
% к контролю	100,0	104,3	104,7	109,2

К 14-дневному возрасту цыплят среднесуточный прирост в опытных группах 2 – 4 был на 3,2 – 6,4 % выше, чем в контрольной группе 1.

Однако к 21-дневному возрасту темпы роста бройлеров в опытных группах несколько снизились. Так, в возрасте 21 день бройлеры в опытных группах 2 – 4 всего лишь на 1,4 – 3,1 % превосходили по среднесуточному приросту бройлеров в контрольной группе 1.

Но уже к 28-дневному возрасту птицы, среднесуточный прирост живой массы опять увеличился в опытных группах 2 – 4 на 3,2 – 7,7 %, по сравнению с контролем. В целом, за весь 37-дневный срок выращивания, бройлеры в опытных группах по среднесуточному приросту живой массы превосходили контроль на 4,3 – 9,2 %.

При этом наиболее высокий среднесуточный прирост живой массы, за весь период выращивания, был отмечен в опытной группе 4 – 57,9 г, что было на 9,2 % выше ($P \leq 0,001$), чем в контрольной группе 1.

О росте и развитии цыплят-бройлеров, при использовании препарата Полиферон, судили по изменению абсолютного и относительного прироста живой массы птицы.

Данные по абсолютному и относительному приросту живой массы цыплят-бройлеров приведены в таблице 28.

Как видно из данных этой таблицы по абсолютному приросту живой массы бройлеры в опытных группах 2, 3 и 4, начиная с 14-дневного возраста, превосходили бройлеров в контрольной группе 1. С увеличением возраста птицы, до 21 и 28 дней эта разница повышалась, достигнув максимума в 37 дней. Так, самый высокий абсолютный прирост живой массы в 37-дневном возрасте наблюдался у бройлеров в опытной группе 4 – 2143,6 г. Самый низкий абсолютный прирост живой массы – 1959,4 г был отмечен в контрольной группе 1. Бройлеры в опытных группах 2 и 3 по этому показателю занимали промежуточное положение – 2046,7 г и 2054,6 г соответственно.

Данные по изменению относительного прироста живой массы бройлеров показали, что различия по этому показателю между группами были незначительными.

При этом прослеживалась тенденция по увеличению относительного прироста живой массы бройлеров в опытных группах, по сравнению с контролем. Наиболее высокий относительный прирост живой массы – 191,7 % наблюдался в опытной группе 4. В опытных группах 2 и 3 этот показатель составил 191,4 %. Относительный прирост живой массы в контрольной группе 1 – 191,0 %.

Таблица 28 – Абсолютный и относительный приросты живой массы бройлеров

Возраст, дней	Группа			
	1к	2	3	4
Абсолютный прирост живой массы бройлеров, г				
1-7	105,7	104,5	107,5	107,3
8-14	246,2	258,3	266,2	265,2
1-14	359,1	362,8	373,7	372,5
15-21	404,8	410,2	392,9	407,1
1-21	756,7	773,0	766,6	779,6
22-28	486,3	508,3	561,5	559,6
1-28	1243,0	1281,3	1328,1	1339,2
29-37	716,4	765,4	726,5	804,4
1-37	1959,4	2046,7	2054,6	2143,6
Относительный прирост живой массы бройлеров, %				
1-37	191,0	191,4	191,4	191,7

Таким образом, полученные данные по живой массе, среднесуточному, абсолютному и относительному приросту бройлеров, за весь период выращивания, дают основание считать, что лучшими темпами роста обладали бройлеры в опытной группе 4, которые достоверно, при $P \leq 0,001$, превосходили по живой массе бройлеров в контрольной группе 1.

3.3.2 Сохранность цыплят-бройлеров

Большое значение при выращивании цыплят-бройлеров имеет показатель сохранности поголовья, который во многом зависит от состояния иммунной системы птицы.

Отхода цыплят в первую неделю жизни отмечено не было. Во вторую неделю жизни в контрольной группе 1 пала одна голова, в связи с чем, сохранность поголовья в этой группе составила 97,1 %, и на таком уровне этот показатель сохранялся до 21- дневного возраста птицы.

В течение четвертой недели выращивания в контрольной группе 1 пала еще одна голова и сохранность птицы в этом возрасте, и вплоть до конца выращивания, составила 94,3 %.

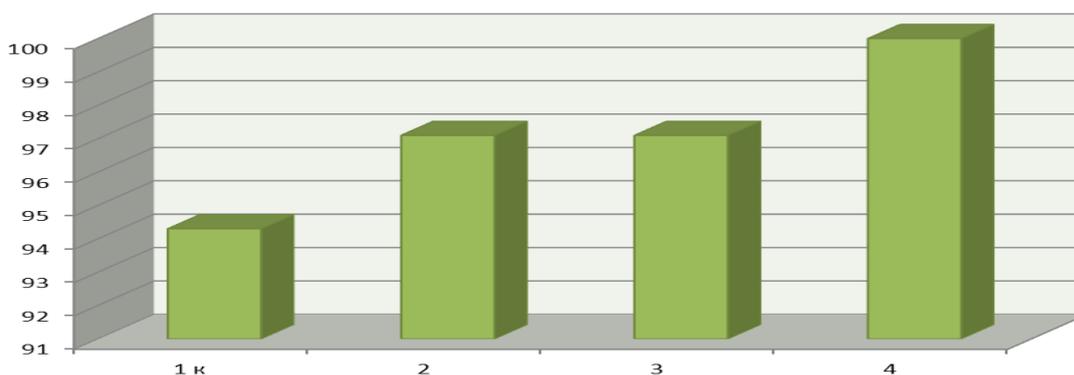


Рис. 8 Сохранность поголовья бройлеров, %

Что касается сохранности поголовья бройлеров в опытных группах, то в целом за весь срок выращивания этот показатель в группах 2 – 4 был на 2,9 – 5,7 % выше, чем в контроле (рис.8). При этом в опытных группах практически в течение всего срока выращивания не наблюдалось падежа птицы. Только в конце выращивания в группах 2 и 3 пало по одной голове, поэтому сохранность поголовья в этих группах, за весь период выращивания, составила 97,1 %. Самая высокая сохранность – 100 %, была отмечена в опытной группе 4, где применялся комбинированный режим выпаивания препарата Полиферон.

3.3.3 Затраты корма и индекс продуктивности при выращивании цыплят-бройлеров

Одним из важных показателей, характеризующих эффективность выращивания цыплят-бройлеров, являются затраты корма на единицу прироста живой массы.

Данные по затратам корма при выращивании бройлеров, полученные в третьем опыте, приведены в таблице 29.

Таблица 29 – Затраты корма при выращивании бройлеров, кг

Показатель	Группа			
	1к	2	3	4
Потребление корма на 1 гол., кг	3,51	3,56	3,60	3,64
% к контролю	100,0	101,4	102,5	103,7
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,79	1,74	1,75	1,70
% к контролю	100,0	97,2	97,8	95,0

Из данных этой таблицы следует, что в опытных группах 2 – 4 бройлеры лучше потребляли корм, чем в контроле. Так, бройлеры в опытных группах 2, 3 и 4 потребляли корма на 1 голову на 1,4 – 3,7 % больше, по сравнению с контрольной группой 1. Но в связи с тем, что живая масса и среднесуточный прирост были выше у бройлеров в опытных группах, конверсия корма в продукцию, в опытных группах, была лучше, чем в контроле. Поэтому затраты корма на 1 кг прироста живой массы в опытных группах 2 – 4 были на 2,8 – 5,0 % ниже, по сравнению с контрольной группой 1. При этом самые низкие затраты корма на 1 кг прироста живой массы были отмечены в опытной группе 4 – 1,70 кг, что было на 5,0 % ниже, чем контрольной группе 1. Наиболее высокие затраты корма – 1,79 кг были в контрольной группе 1.

Важными показателями, определяющими эффективность производства продукции в бройлерном производстве, являются живая масса птицы, сохранность поголовья, конверсия корма и срок выращивания цыплят-бройлеров.

Одним из методов, учитывающих все эти показатели, при расчете эффективности выращивания бройлеров, является Европейский индекс продуктивности (ЕИП).

Результаты расчета Европейского индекса продуктивности, при выращивании цыплят-бройлеров, представлены на рисунке 9.

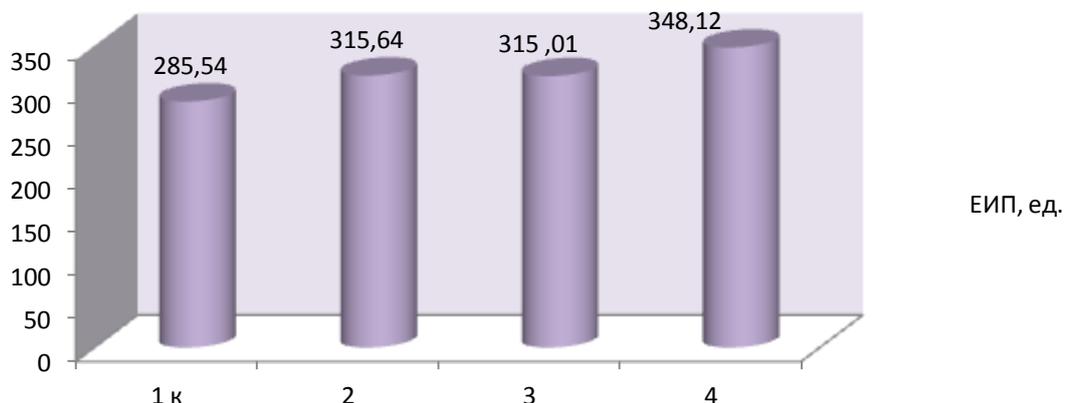


Рис. 9 Европейский индекс продуктивности цыплят-бройлеров, (ЕИП)

Как видно из данных этой диаграммы самый высокий индекс продуктивности был в опытной группе 4 – 348,12 единиц, а самый низкий – в контрольной группе 1 – 285,54 единицы. В опытных группах 2 и 3 индекс продуктивности был практически одинаковым и составил 315,64 и 315,01 единицу соответственно, что было на 30,1 и 29,47 единиц выше, по сравнению с контрольной группой 1. Тогда как опытная группа 4 по индексу продуктивности превышала на 62,62 единиц контрольную группу 1.

Таким образом, расчет индекса продуктивности, который включает в себя живую массу птицы, сохранность поголовья, конверсию корма и срок выращивания бройлеров показал, что по этим показателям лучшей оказалась группа 4, в которой применялся комбинированный режим выпаивания иммуномодулирующего препарата Полиферон.

3.3.4 Убойный выход, сортность и мясные качества тушек цыплят-бройлеров

Показатели выхода мяса, сортности, а также мясные качества тушек во многом зависят от живой массы и упитанности цыплят-бройлеров.

Из данных, приведенных в таблице 30 видно, что самые крупные потрошенные тушки бройлеров были получены в опытной группе 4 – 1600,7 г, которые по массе на 11,5 % превосходили тушки бройлеров в контрольной группе 1. Масса тушек в опытных группах 2 и 3 также на 5,7 % и 6,5 % была выше, чем в контроле. В связи с тем, что масса потрошенных тушек в опытных группах была выше, по сравнению с контролем, убойный выход в опытных группах 2 – 4 был на 0,9 – 1,5 % выше, чем в контрольной группе 1.

При этом наиболее высокий убойный выход – 73,1 % наблюдался у бройлеров в опытной группе 4. Опытные группы 2 и 3 по этому показателю на 0,9 – 1,2 % превосходили контрольную группу 1.

Сортность тушек цыплят-бройлеров во многом находится в зависимости от их массы и упитанности. В наших исследованиях наблюдалась такая же закономерность.

Таблица 30 – Выход мяса и сортность тушек цыплят-бройлеров

Группа	Живая масса, г	Масса потрошеной тушки, г	Убойный выход мяса, %	Сортность тушек, %	
				1	2
1к	2005,6±29,83	1436,0±21,34	71,6	77,57	22,43
2	2092,8±24,94	1517,3±18,18	72,5	78,83	21,17
3	2100,6±28,33	1529,2±20,51	72,8	81,76	18,24
4	2189,7±22,75	1601,7±16,87	73,1	82,85	17,15

Так, самый высокий выход тушек первого сорта – 82,85 % был получен в опытной группе 4, что было на 5,28 % выше, по сравнению с контрольной группой 1. В опытной группе 2 выход тушек первого сорта был на 1,26 %, а в группе 3 на 4,19 % выше, чем в контрольной группе 1.

Таким образом, в опытных группах 2, 3 и 4, где при выращивании бройлеров применялся иммуномодулирующий препарат Полиферон, убойный выход и сортность тушек были выше, чем в контроле. Причем надо отметить, что лучший убойный выход – 73,1 % и выход тушек первого сорта – 82,85 % был получен при комбинированном режиме выпаивания иммуномодулирующего препарата Полиферон.

Результаты анатомической разделки представлены в таблице 31.

Было установлено, что самый высокий выход наиболее ценной части тушки – грудных мышц, был у бройлеров в группе 4 и составил 27,26 %, от массы потрошеной тушки, что было на 1,25 % выше, чем у бройлеров в контрольной группе 1, и на 0,76 – 0,16 % выше, чем у бройлеров в группах 2 и 3 соответственно.

Выход мышц бедра, в тушках бройлеров в группе 4, также был самым высоким и составил 11,18 %, и превосходил по этому показателю бройлеров в контрольной группе 1 на 0,20 %. Выход мышц бедра в тушках бройлеров в группе 2 составил 11,03 %, и в группе 3 – 11,15 %, то есть был практически на одном уровне с группой 4.

Таблица 31 – Результаты анатомической разделки тушек бройлеров в 37-дневном возрасте

Показатель	Группа							
	1к		2		3		4	
	Масса частей тушки, г	% от массы тушки	Масса частей тушки, г	% от массы тушки	Масса частей тушки, г	% от массы тушки	Масса частей тушки, г	% от массы тушки
Масса потрошеной тушки	1436,5 ±10,49		1518,7 ±15,54		1531,0 ±9,62		1600,9 ±10,98	
Грудь								
Мышцы	373,63	26,01	402,45	26,5	414,90	27,10	436,40	27,26
Кожа	24,71	1,72	25,66	1,69	24,64	1,61	24,49	1,53
Кости	48,69	3,39	49,09	3,23	46,71	3,05	51,59	3,22
Всего	447,03	31,12	477,2	31,42	486,25	31,76	512,48	32,01
Бедро								
Мышцы	157,72	10,98	167,51	11,03	170,70	11,15	178,98	11,18
Кожа	27,72	1,93	27,18	1,79	24,95	1,63	27,85	1,74
Кости	40,93	2,85	45,75	3,01	46,55	3,04	48,90	3,05
Всего	226,37	15,76	240,44	15,83	242,20	15,82	255,73	15,97
Голень								
Мышцы	152,98	10,65	164,77	10,85	163,97	10,71	174,81	10,92
Кожа	21,97	1,53	24,29	1,60	22,65	1,48	23,69	1,48
Кости	41,06	2,86	43,47	2,86	43,49	2,84	48,06	3,00
Всего	216,01	15,04	232,53	15,31	230,11	15,03	246,56	15,40

Показатель	Группа							
	1к		2		3		4	
	Масса частей тушки, г	% от массы тушки	Масса частей тушки, г	% от массы тушки	Масса частей тушки, г	% от массы тушки	Масса частей тушки, г	% от массы тушки
Крыло								
Мышцы	68,95	4,80	74,56	4,91	79,76	5,21	85,16	5,32
Кожа	27,14	1,89	29,31	1,93	26,79	1,75	28,49	1,78
Кости	42,36	2,95	42,40	2,79	45,63	2,98	44,54	2,78
Всего	138,45	9,64	146,27	9,63	152,18	9,94	158,19	9,88
Каркас								
Мышцы	160,20	11,15	169,05	11,13	168,05	10,98	170,50	10,65
Кожа	87,77	6,11	94,76	6,24	90,63	5,91	98,29	6,14
Кости	120,31	8,38	125,30	8,25	121,96	7,97	125,91	7,86
Всего	368,30	25,64	389,11	25,62	380,64	24,86	396,70	24,65
Тушка в целом								
Внутренний жир	22,27	1,55	17,61	1,16	21,74	1,42	18,09	1,13
Съедобные части, всего	1125,06	78,32	1197,15	78,83	1208,78	78,95	1266,75	79,13
в т.ч. мышцы	913,48	63,59	978,34	64,42	997,38	65,15	1045,85	65,33
кожа	189,31	13,17	201,20	13,24	189,66	12,38	202,81	12,66
Несъедобные части, всего	311,44	21,68	321,55	21,17	322,22	21,05	334,15	20,87
в т.ч. кости	293,35	20,42	306,01	20,15	304,34	19,89	319,00	19,92

Значительных различий по выходу мышц голени в тушках бройлеров в опытных группах также не наблюдалось, лишь бройлеры в группе 4 на 0,27 % превосходили бройлеров в контрольной группе 1.

Наиболее высокий выход мышц крыльев был у бройлеров в группе 4 – 5,32 %, который был на 0,52 % выше, по сравнению с контрольной группой 1, а также на 0,11 и 0,41 % выше, чем в опытных группах 2 и 3. Существенных различий по выходу мышц каркаса во всех изучаемых группах не наблюдалось.

Выход съедобных частей в тушках бройлеров в контрольной группе 1 составил 78,32 %, в группе 2 – 78,83 %, в группе 3 – 78,95 %, и самый высокий в группе 4 – 79,13 %. То есть выход съедобных частей в тушках бройлеров в опытных группах был на 0,51 – 0,81 % выше, чем в контроле. Самый низкий выход несъедобных частей, в том числе костей, в тушках бройлеров наблюдался в опытных группах 2, 3 и 4, где этот показатель был на 0,51 – 0,81 % ниже, по сравнению с контрольной группой 1.

В итоге было установлено, что выход всех мышц в тушках бройлеров самым высоким был в группе 4 – 65,33 %, и по этому показателю на 1,74 % превосходил контрольную группу 1, а также на 0,18 – 0,91 % остальные опытные группы (рис.10).

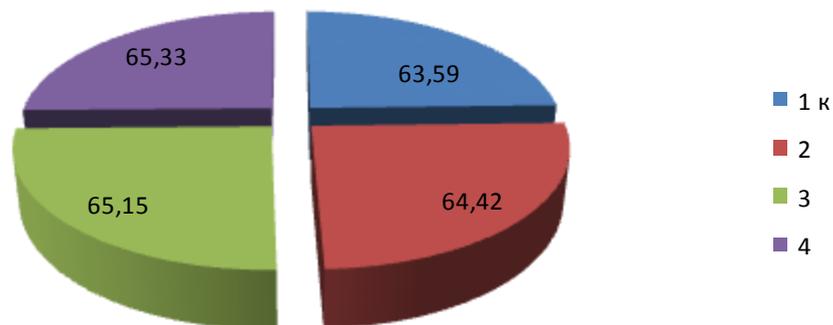


Рис. 10 Выход мышц в тушках цыплят-бройлеров, %

Таким образом, результаты морфологического анализа тушек бройлеров показали, что цыплята в группе 4 обладали самыми высокими мясными качествами, по сравнению с контролем и остальными опытными группами.

Значительных различий по абсолютной и относительной массе печени, сердца, мышечного желудка, легких и почек, селезенке между изучаемыми группами установлено не было (табл. 32).

Что касается результатов по массе иммунокомпетентных органов, то наиболее высокая масса селезенки наблюдалась в опытной группе 3, которая была на 13,6 % выше, по сравнению с контрольной группой 1. По массе тимуса бройлеры в опытных группах 2, 3 и 4 превосходили бройлеров в контроле на 21,4 %, 16 %, и 6,3 % соответственно. По массе фабрициевой сумки опытная группа 3 превышала контрольную группу 1 – на 22,5 %.

Таблица 32 – Масса внутренних органов

Показатель	Группа			
	1к	2	3	4
Живая масса	2006,3±61,72	2094,7±47,61	2103,0±63,37	2190,0±49,68
Печень	39,93±0,75	42,95±0,74	42,48±1,24	48,18±0,78
% от живой массы	1,99	2,05	2,02	2,20
Сердце	9,83±0,62	10,06±0,64	10,52±0,63	11,39±0,68
% от живой массы	0,49	0,48	0,50	0,52
Мышечный желудок	29,70±0,70	31,63±0,70	30,70±0,67	33,95±0,74
% от живой массы	1,48	1,51	1,46	1,55
Легкие	11,44±0,63	12,57±0,64	13,25±0,64	13,58±0,67
% от живой массы	0,57	0,60	0,63	0,62
Почки	8,83±0,61	9,43±0,64	9,03±0,64	10,74±0,67
% от живой массы	0,44	0,45	0,43	0,49
Селезенка	2,41±0,59	2,31±0,61	2,74±0,61	2,41±0,64
% от живой массы	0,12	0,11	0,13	0,11
Тимус	7,42±0,61	9,01±0,63	8,61±0,64	7,89±0,66
% от живой массы	0,37	0,43	0,41	0,36
Фабрициева сумка	1,20±0,13	1,05±0,12	1,47±0,25	1,10±0,13
% от живой массы	0,06	0,05	0,07	0,05

3.3.5 Химический состав мяса цыплят-бройлеров

Данные по содержанию белка, жира, влаги и золы в грудных и бедренных мышцах цыплят-бройлеров представлены в таблице 33.

Из данных этой таблицы видно, что по содержанию белка в грудных и бедренных мышцах бройлеров, во всех изучаемых группах птицы, не было отмечено значительных отличий. Так, уровень белка в грудных мышцах бройлеров находился в пределах 21,50 – 22,47 %, а в бедренных – 18,02 – 18,95 %. Различия по этому показателю между группами были статистически недостоверны.

Таблица 33 – Химический состав грудных и бедренных мышц бройлеров, %

Показатель	Группа			
	1к	2	3	4
Грудные мышцы				
Влага	74,05	75,33	76,05	75,53
Белок	22,47	22,23	21,50	21,54
Жир	1,23	1,01	0,97	1,04
Зола	1,13	1,08	1,08	1,10
Бедренные мышцы				
Влага	75,61	76,34	76,53	76,91
Белок	18,95	18,31	18,02	17,98
Жир	4,02	3,72	3,90	3,93
Зола	1,04	1,00	0,98	0,99

Содержание жира в грудных и ножных мышцах бройлеров, во всех изучаемых группах, находилось в пределах 0,97 – 1,23 % и 3,72 – 4,02 % соответственно.

При этом несколько большее содержание жира в грудных мышцах – 1,23 %, а также в бедренных мышцах – 4,02 % наблюдалось в контрольной группе 1. Однако статистически значимых отличий по содержанию жира в мясе бройлеров, в изучаемых группах, установлено не было. По содержанию влаги и золы в грудных и бедренных мышцах бройлеров, в зависимости от режима выпаивания препарата Полиферон при выращивании бройлеров, также не было установлено.

Данные по аминокислотному составу грудных и бедренных мышц цыплят-бройлеров, представлены в таблицах 34 и 35.

Таблица 34 – Содержание аминокислот в грудных мышцах бройлеров
(на естественную влажность), %

Показатели	Группа			
	1к	2	3	4
Лизин	1,97	1,99	1,95	2,02
Гистидин	1,05	1,01	1,00	1,03
Аргинин	1,41	1,37	1,41	1,49
Аспарагиновая кислота	1,89	1,94	1,83	1,94
Треонин	0,98	0,98	0,94	1,02
Серин	0,85	0,83	0,82	0,88
Глутаминовая кислота	0,85	3,32	3,27	3,47
Пролин	0,82	0,81	0,83	0,85
Глицин	0,99	0,97	0,95	1,05
Аланин	1,30	1,30	1,25	1,37
Цистин	0,24	0,24	0,24	0,25
Валин	1,16	1,17	1,17	1,13
Метионин	0,59	0,57	0,57	0,59
Изолейцин	1,09	1,08	1,05	1,08
Лейцин	1,78	1,78	1,73	1,82
Тирозин	0,68	0,69	0,64	0,67
Фенилаланин	1,07	1,05	0,98	1,06
Сумма аминокислот	18,72	21,10	20,63	21,72
Незаменимые аминокислоты	11,10	11,00	10,80	11,24
Заменимые аминокислоты	7,62	10,01	9,83	10,48
Соотношение аминокислот	1,45	1,10	2,10	1,07

Как видно из данных таблицы 34 некоторое преимущество по сумме аминокислот в грудных мышцах имели бройлеры в опытных группах 2 – 4, по сравнению с контрольной группой 1. Так, в грудных мышцах бройлеров сумма аминокислот в опытных группах 2 – 4 составляла 20,63 – 21,72 %, тогда как в контрольной группе 1 – 18,72 %, но различия по этому показателю между группами были статистически недостоверны. Количество незаменимых аминокислот в грудных мышцах находилось в пределах от 10,80 до 11,24 %, а заменимых аминокислот – от 7,62 до 10,48 %.

Из таблицы 35 видно, что закономерных различий по содержанию заменимых и незаменимых аминокислот в бедренных мышцах цыплят-бройлеров,

в изучаемых группах, установлено не было.

Таблица 35 – Содержание аминокислот в бедренных мышцах бройлеров (на естественную влажность), %

Показатели	Группа			
	1к	2	3	4
Лизин	1,53	1,64	1,56	1,64
Гистидин	0,61	0,58	0,58	0,64
Аргинин	1,02	1,18	1,14	1,09
Аспарагиновая кислота	1,53	1,59	1,51	1,60
Треонин	0,76	0,81	0,78	0,82
Серин	0,65	0,69	0,66	0,65
Глутаминовая кислота	2,61	2,78	2,66	2,66
Пролин	0,70	0,71	0,68	0,70
Глицин	0,85	0,85	0,86	0,87
Аланин	0,97	1,08	1,04	1,02
Цистин	0,20	0,20	0,19	0,21
Валин	0,92	0,93	0,92	0,92
Метионин	0,46	0,48	0,46	0,45
Изолейцин	0,84	0,89	0,88	0,90
Лейцин	1,48	1,47	1,41	1,51
Тирозин	0,52	0,53	0,52	0,50
Фенилаланин	0,85	0,89	0,86	0,88
Сумма аминокислот	16,5	17,3	16,71	17,06
Незаменимые аминокислоты	8,47	8,87	8,59	8,85
Заменимые аминокислоты	8,03	8,43	8,12	8,21
Соотношение аминокислот	1,05	1,05	1,06	1,08

Общая сумма аминокислот в ножных мышцах во всех группах составляла от 16,50 до 17,30 %, при этом количество незаменимых аминокислот находилось в пределах 8,47 – 8,87 %. Количество заменимых аминокислот составляло 8,03 – 8,43 %. По соотношению заменимых аминокислот к незаменимым, в грудных и бедренных мышцах, также не было существенных различий между изучаемыми группами бройлеров.

3.3.6 Показатели сочности и нежности мяса цыплят-бройлеров

Результаты анализов по сочности и нежности грудных и бедренных мышц цыплят-бройлеров представлены в таблице 36.

Таблица 36 – Показатели по сочности и нежности мяса бройлеров

Группа	Грудные мышцы		Бедренные мышцы	
	сочность, %	нежность, мм	сочность, %	нежность, мм
1к	59,11	4,09	60,17	3,62
2	59,08	4,13	60,14	3,66
3	59,13	4,18	60,39	3,71
4	59,15	4,19	60,43	3,69

Как видно из данных этой таблицы, показатели сочности и нежности мяса бройлеров в исследуемых группах находились практически на одном и том же уровне. При этом существенных различий по сочности и нежности грудных и бедренных мышц между изучаемыми группами установлено не было. Так сочность грудных мышц бройлеров во всех группах составляла 59,08 – 59,15 %, а ножных – 60,17 – 60,43 %. По сочности мяса бедренные мышцы на 1,02 – 1,35 % превосходили грудные мышцы, независимо от изучаемых групп птицы.

По нежности мяса значительных различий между группами также не было установлено. Показатели нежности грудных мышц составляли 4,09 – 4,19 мм, а бедренных – 3,62 – 3,71 мм. При этом следует отметить, что показатели нежности грудных мышц на 0,38 – 0,57 % превосходили показатели бедренных мышц. То есть на показатели сочности и нежности мяса большее влияние оказал вид мышц – грудные или бедренные, а не режим выпаивания препарата.

3.3.7 Органолептическая оценка мяса цыплят-бройлеров

Дегустацию бульона, грудных и бедренных мышц цыплят-бройлеров проводили по пятибалльной шкале.

Результаты органолептической оценки представлены в таблице 37.

Из данных этой таблицы видно, что вкусовые и ароматические достоинства бульона во всех группах были высокими. Значительных различий по вкусу, аромату, прозрачности и наваристости бульона между изучаемыми группами установлено не было. Средняя оценка бульона во всех группах составила 4,60 – 4,65 баллов.

Таблица 37 – Органолептическая оценка бульона и мяса бройлеров, баллы

Показатель	Группа			
	1к	2	3	4
Грудные мышцы				
Аромат	4,4±0,29	4,2±0,12	4,6±0,29	4,9±0,29
Вкус	4,3±0,20	4,9±0,26	4,3±0,23	4,5±0,23
Жесткость (нежность)	4,6±0,23	4,5±0,29	4,7±0,17	4,2±0,17
Сочность	4,7±0,12	4,5±0,20	4,4±0,12	4,5±0,12
Средняя оценка	4,50±0,09	4,53±0,14	4,50±0,09	4,53±0,14
Бедренные мышцы				
Аромат	4,4±0,29	4,8±0,29	4,2±0,22	4,5±0,26
Вкус	4,6±0,12	4,1±0,23	4,2±0,17	4,2±0,26
Жесткость (нежность)	4,7±0,26	5,0±0,29	4,9±0,17	4,5±0,29
Сочность	4,3±0,29	4,3±0,17	5,0±0,29	4,9±0,24
Средняя оценка	4,50±0,09	4,55±0,21	4,57±0,22	4,53±0,14
Бульон				
Аромат	4,4±0,29	4,7±0,23	4,4±0,29	4,5±0,17
Вкус	4,8±0,29	4,5±0,22	4,6±0,24	4,8±0,26
Прозрачность	4,5±0,19	4,7±0,17	4,7±0,17	4,6±0,23
Крепость (наваристость)	4,8±0,23	4,6±0,29	4,7±0,29	4,7±0,17
Средняя оценка	4,63±0,10	4,63±0,05	4,60±0,07	4,65±0,06

Дегустационная оценка мяса бройлеров показала, что существенных различий между группами, по вкусовым качествам мяса, обнаружено не было. Так, грудные мышцы во всех изучаемых группах, были оценены в 4,50 – 4,53 баллов, а бедренные – в 4,50 – 4,57 баллов. Это свидетельствует о том, что выпаивание иммуномодулирующего препарата Полиферон при выращивании цыплят-бройлеров не оказало отрицательного влияния на вкусовые качества мяса птицы.

3.3.8 Гематологические показатели цыплят-бройлеров

Результаты серологического анализа сыворотки крови цыплят-бройлеров, при выпаивании препарата Полиферон, представлены в таблице 38.

Таблица 38 – Титры антител к возбудителям инфекционных болезней

Возраст, дней	Группа			
	1к	2	3	4
Болезнь Ньюкасла				
28	4,7 log ₂ /67	7,1 log ₂ /93	6,9 log ₂ /93	7,6 log ₂ /93
37	5,1 log ₂ /73	8,4 log ₂ /93	8,6 log ₂ /93	9,1 log ₂ /100
Инфекционный бронхит кур				
28	1: 1725/80	1: 2815/87	1: 2842/93	1: 2975/100
37	1: 1847/73	1: 2936/93	1: 3085/93	1: 3178/100
Инфекционная бурсальная болезнь (болезнь Гамборо)				
28	1: 2785/73	1: 3868/93	1: 3872/93	1: 3918/100
37	1: 2917/80	1: 3987/93	1: 3951/93	1: 3987/100

Примечание: * - средний титр антител / % положительных проб

Результаты эффективности иммунной защиты бройлеров показали, что в опытных группах 2, 3 и 4, где бройлерам выпаивали препарат Полиферон, титр антител к вирусу инфекционного бронхита кур был в 1,6 – 1,7 раза выше, чем в контроле во все возрастные периоды птицы. Кроме того, выпаивание Полиферона приводило к существенному увеличению количества положительных проб к вирусу инфекционного бронхита кур (87 – 100%). Самые высокие титры антител были отмечены в опытной группе 4, которые были достоверно выше ($P \leq 0,05$) по сравнению с контрольной группой 1.

В отношении вируса Ньюкаслской болезни титр антител во все возрастные периоды в группах 2, 3 и 4 превышал контрольную группу 1 в 4 – 8 раз ($P \leq 0,05$). При этом количество положительных проб было на 26 – 27 % больше, чем контрольной группе 1.

В отношении защиты от вируса инфекционной бурсальной болезни препарат показал также высокую эффективность. Так, титр антител к данному вирусу в опытных группах 2, 3 и 4 был в 1,4 раза выше, по сравнению с контрольной группой 1, а количество положительных проб к вирусу инфекционной бурсальной болезни было на 20 – 27 % больше, чем в контроле.

Таким образом, результаты анализов сыворотки крови показали, что применение препарата Полиферон при выращивании цыплят-бройлеров повышает эффективность иммунной защиты птицы. При этом лучшие результаты титров антител, к изученным возбудителям инфекционных заболеваний, были получены в опытной группе 4, где бройлерам выпаивали иммуномодулирующий препарат Полиферон с суточного до 21-дневного возраста с дозировкой 0,005 г/гол/сут., а с 22-дневного возраста до убоя с дозировкой 0,010 г/гол/сут.

Наряду с серологическим анализом крови на наличие антител к возбудителям инфекционных заболеваний птицы были также определены уровень лизоцима и бактерицидная активность в сыворотке крови цыплят-бройлеров (рис. 11). Эти показатели используются для оценки естественной резистентности организма птицы.

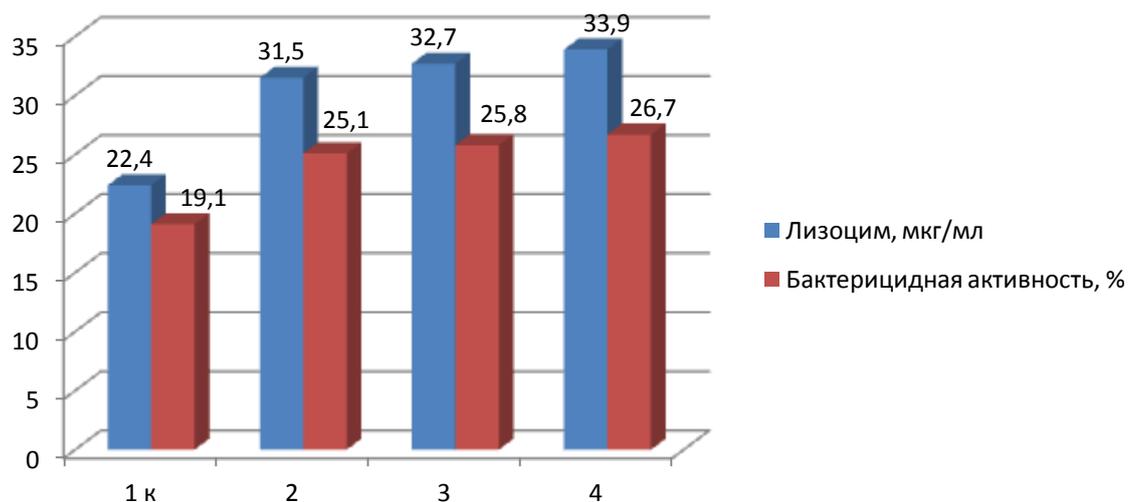


Рис. 11 Показатели естественной резистентности бройлеров в 37-дневном возрасте (n=5)

Таким образом, на основании результатов, полученных в третьем опыте, можно сделать заключение, что по комплексу показателей лучшей оказались опытная группа 4, в которой цыплятам-бройлерам вместе с водопроводной водой выпаивали препарат Полиферон по следующему режиму: с суточного до 21-дневного возраста с дозировкой 0,005 г/гол/сут., а затем, с 22-дневного возраста до убоя, с дозировкой 0,010 г/гол/сут.

В этой группе были получены более высокие показатели продуктивности, а также самая высокая эффективность иммунизации птицы и лучшая естественная резистентность организма цыплят-бройлеров.

4 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОВЕРКА

С целью подтверждения результатов, полученных в опытах, были проведены две производственные проверки лучшего варианта дозировки и режима выпаивания иммуномодулирующего препарата Полиферон при выращивании цыплят – бройлеров.

Первая производственная проверка проводилась на цыплятах-бройлерах кросса «Росс 308» при клеточном выращивании в условиях вивария СГЦ «Загорское ЭПХ» (акт производственной проверки прилагается).

Результаты первой производственной проверки представлены в таблице 39.

Таблица 39 – Результаты первой производственной проверки

Показатели	Варианты	
	Базовый	Новый
Кросс	Росс-308	Росс-308
Принято на выращивание, гол	105	105
Живая масса суточных цыплят, кг	4,83	4,81
Срок выращивания, дни	37	37
Сохранность поголовья, %	97,1	98,1
Поголовье на конец выращивания, гол	102	103
Средняя живая масса 1 головы на конец выращивания, г	1987	2054
Валовая живая масса, кг	202,67	211,56
Валовый прирост живой массы, кг	197,84	206,75
Среднесуточный прирост живой массы, г	52,5	54,3
Расход кормов всего, кг	358,16	359,80
Затраты корма на 1 голову, кг	3,51	3,49
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,81	1,74
Средняя стоимость 1 кг комбикорма, руб.	24,93	24,93
Производственные затраты на прирост живой массы, руб	12999,32	13261,97
В т. ч. зарплата	2238,02	2338,68
Стоимость кормов	8928,93	8969,81
Стоимость препарата	-	38,70
Прочие прямые затраты	1323,82	1383,36
Накладные расходы	508,55	531,42
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	65,71	64,14
Экономический эффект, руб.	-	324,60

Результаты производственной проверки показали, что в новом варианте бройлеры по живой массе превосходили бройлеров в базовом варианте на 3,4 %, по сохранности на 1,0 %, при этом затраты корма на 1 кг прироста живой массы птицы снизились на 3,9 %, что позволило снизить себестоимость 1 кг прироста живой массы в новом варианте на 1,57 руб. по сравнению с базовым вариантом.

Расчет экономической эффективности проводили по формуле:

$$\mathcal{E} = (C_B - C_H) \times A_H, \text{ где}$$

C_B и C_H – себестоимость 1 кг прироста живой массы бройлеров (в базовом и новом вариантах, руб.)

A_H – количество произведенной продукции в новом варианте, кг.

$$\mathcal{E} = (65,71 - 64,14) \times 206,75 = 324,60 \text{ руб.}$$

В пересчете на 1000 голов цыплят-бройлеров экономический эффект от применения препарата Полиферон составил 3091,43 руб.

Вторая производственная проверка проводилась в АО «ПРОДО Тюменский бройлер» на цыплятах-бройлерах кросса «Arbor Acres +» при полном выращивании (акт производственной проверки прилагается).

Результаты второй производственной проверки представлены в таблице 40.

Результаты производственной проверки показали, что выпаивание бройлерам иммуномодулирующего препарата Полиферон благоприятно сказалось на сохранности цыплят. Так, сохранность птицы в новом варианте была на 0,8 % выше, чем в базовом. Средняя живая масса 1 головы бройлеров в новом варианте была на 1,5 %, а выход мяса на 0,55 % выше, чем в базовом. При этом затраты корма на 1 кг прироста живой массы бройлеров в новом варианте были на 2,9 % ниже, чем в базовом. В результате рентабельность производства мяса бройлеров в новом варианте повысилась на 3,1 %.

Таблица 40 – Результаты второй производственной проверки

Показатель	Ед. изм.	Варианты	
		Базовый	Новый
Породный состав птицы		Arbor Acres +	Arbor Acres +
Срок выращивания	дней.	39	39
Принято на выращивание суточного молодняка	гол.	31282	29520
Стоимость 1 гол. суточного цыпленка	руб.	16,03	16,10
Стоимость всего суточного поголовья	руб.	501450	475272
Живая масса 1 гол. суточного цыпленка	г	42,0	42,0
Живая масса всего суточного поголовья	кг	1314	1240
Сохранность	%	96,00	96,84
Поголовье к концу выращивания	гол.	30031	28586
Живая масса 1 гол. в конце выращивания	г	2263	2297
Среднесуточный прирост 1 гол.	г	56,9	57,8
Валовой прирост живой массы	кг	66646	64422
Валовая живая масса	кг	67960	65662
Расход корма на 1 кг прироста	кг	1,70	1,65
Расход корма на весь прирост	кг	113298	106296
Стоимость 1 кг корма	руб.	18,47	18,47
Стоимость препарата	руб.	-	7500
Всего затрат на прирост	руб.	3416513	3205352,7
В т.ч. стоимость кормов	руб.	2092614	1963287
Себестоимость 1 кг прироста	руб.	51,26	49,75
Выход мяса в потрошеном виде	кг	50399,1	49059,7
Убойный выход	%	74,16	74,71
Масса потрошеной тушки	г	1678	1716
Выход мяса 1 сорта	кг	25754	26300,8
Выход мяса 2 сорта	кг	24645,1	22758,9
Затраты на убой	руб.	169074,5	160915,85
Затраты на реализацию мяса	руб.	829065	807032
Всего затрат на произв. мяса	руб.	4916102,5	4656072,55
Себестоимость 1 кг мяса	руб.	97,54	94,91
Средняя реализ. цена 1 кг мяса	руб.	109,46	109,46
Общая выручка от реализации мяса	руб.	5516685	5370074
Прибыль от реализации мяса	руб.	600582,50	714001,45
Уровень рентабельности	%	12,2	15,3

По результатам производственной проверки был проведен расчет экономической эффективности по формуле:

$$\mathcal{E} = (C_6 - C_n) \times A_n, \text{ где}$$

$C_б$ и $C_н$ – себестоимость 1 кг мяса, соответственно в базовом и новом вариантах, рублей;

$A_н$ – валовый объем производства мяса в новом варианте.

Исходя из этого, экономическая эффективность составила:

$\Theta = (97,54 - 94,91) \times 49059,7 = 129027,01$ рублей или 4370,83 рублей в расчете на 1000 голов бройлеров.

Таким образом, результаты производственных проверок подтвердили данные, полученные в опытах, и показали экономическую эффективность использования иммуномодулирующего препарата Полиферон как при клеточном, так и при напольном выращивании цыплят-бройлеров.

5 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Анализируя данные, полученные в опытах, необходимо обсудить их результаты.

Целью исследований являлось – изучение продуктивности и качества мяса бройлеров при использовании иммуномодулирующих препаратов.

В наших исследованиях были использованы следующие иммуномодулирующие препараты: Фоспренил, Гамавит и Полиферон.

Действующим веществом в препарате Фоспренил являются фосфорилированные полипренолы, полученные из хвои сосны. Данный препарат применяется для стимуляции естественной резистентности иммунитета, активизации метаболизма и повышения ответа на вакцины [121].

Гамавит – комплексный препарат, основные действующие вещества которого – плацента денатурированная и нуклеинат натрия. Препарат изготавливается в жидкой форме на основе ростовой питательной среды, содержащей сбалансированный раствор солей, аминокислот и витаминов.

Новый препарат Полиферон относится к иммуномодулирующим препаратам, обладающим противоинфекционной активностью в отношении целого ряда вирусов, а также умеренным антибактериальным действием. В состав препарата входят антитела к гамма-интерферону и инсулину аффинно очищенные [79, 93].

Все препараты в наших опытах, при выращивании цыплят-бройлеров, применялись путем выпаивания с водопроводной водой.

В научной литературе имеются данные о применении препаратов Фоспренил и Гамавит в птицеводстве.

Так, по данным Санина А. В. препарат Фоспренил применяли перорально цыплятам-бройлерам с профилактической целью. В результате наблюдалось повышение сохранности поголовья птицы на 1,5 – 2% в условиях благополучных по колибактериозу, и на 12% в условиях вспышки колибактериоза. Кроме того, наблюдалось увеличение количества иммунологически защищенного поголовья

после вакцинации от болезни Ньюкасла – до 100%, от инфекционной бурсальной болезни – до 100%, от инфекционного бронхита кур – до 74%. При этом было отмечено повышение средней живой массы цыпленка при убое – на 7,4 – 8% и снижение затрат корма на пророст живой массы – на 4 – 7%.

По сообщению Копылова А.С. использование препарата Гамавит с питьевой водой бройлерам кросса «Смена 7» при клеточном содержании привело к увеличению среднесуточного прироста до 52,36 г (на 1,08%), сохранности поголовья до 98% (на 6,12%), увеличению титра антител до 1:130 (на 55,38%). Применение иммуномодулятора Гамавит бройлерам с первых дней жизни оказало благоприятное влияние на метаболический статус печени и общую резистентность организма, проявляющееся увеличением содержания в крови гемоглобина, общего белка, альбуминов, альфа-, бета-, гаммаглобулинов, повышением бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови [65].

Приводятся данные о положительном влиянии препарата Гамавит на печень цыплят-бройлеров. Так, применение иммуномодулирующего препарата Гамавит в дозе 0,1 мл на 1 кг живой массы птицы, при выпаивании с питьевой водой, обеспечило выраженный стимулирующий эффект на макро- и микроморфологию паренхиматозных и стромальных структур печени у цыплят-бройлеров [65].

Исследования, выполненные в ОАО «Птицефабрика «Снежка», на цыплятах-бройлерах при выпаивании им препарата Гамавит показали положительное влияние этого иммуномодулирующего препарата на структуру печени в различные этапы постинкубационного онтогенеза.

В научной литературе имеются сведения о совместном применении иммуномодулирующих препаратов Гамавит и Фоспринил при выращивании цыплят-бройлеров. В результате было установлено, что комплексный препарат Гамавит-Фоспринил достоверно повышает естественную резистентность цыплят в критические периоды их развития и приводит к получению высококачественной продукции птицеводства [120, 123].

В последнее время разработан новый иммуномодулирующий препарат Полиферон. Препарат Полиферон обладает иммуномодулирующими,

противовирусными и антибактериальными свойствами и относится к новому классу лекарственных средств – релиз-активными препаратами. Препараты данного класса уже давно и широко используются в лечении и профилактике заболеваний у людей. Они характеризуются высокой терапевтической эффективностью, хорошей переносимостью и практически полным отсутствием нежелательных явлений. Данные препараты произведены путем технологической обработки аффинно очищенных антител, в результате чего в конечном препарате антитела присутствуют в релиз-активной форме. До настоящего времени исследований по применению иммуномодулирующего препарата Полиферон в промышленном птицеводстве не проводилось.

Таким образом, иммуномодулирующие препараты Фоспренил и Гамавит уже нашли применение в промышленном птицеводстве. Что касается препарата Полиферон, то это новый иммуномодулирующий препарат. Поэтому одной из задач наших исследований являлось сравнительное изучение продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров при использовании иммуномодулирующих препаратов Фоспренил, Гамавит и Полиферон.

Для решения этой задачи нами был проведен опыт 1, в котором цыплятам-бройлерам выпаивали данные препараты. Результаты первого опыта показали, что в 37-дневном возрасте, цыплята-бройлеры в группах 2 – 4, потреблявшие иммуномодулирующие препараты, превосходили по живой массе бройлеров в контрольной группе 1.

При этом самая высокая средняя живая масса одной головы – 2157,6 г была в группе 4, где бройлерам выпаивали препарат Полиферон. Бройлеры в группе 4 по живой массе достоверно, при $P \leq 0,01$, превосходили бройлеров в контрольной группе 1. Средняя живая масса бройлеров в группе 2, при выпаивании препарата Фоспренил, также была на 4,4 % выше, по сравнению с контролем ($P \leq 0,05$). В группе 3, где птица потребляла препарат Гамавит, живая масса бройлеров незначительно (на 2,4 %) превышала этот показатель в контрольной группе 1. Сохранность бройлеров в группах 2 – 4, при использовании иммуномодулирующих препаратов, была на 2,9 – 5,7 % выше, по сравнению с

контролем. При этом наиболее высокая сохранность бройлеров наблюдалась в опытной группе 4 – 100%, где птице выпаивали препарат Полиферон.

Наши данные по живой массе и сохранности бройлеров, полученные в первом опыте, согласуются с результатами, полученными другими авторами при использовании иммуномодулирующих препаратов Фоспренил и Гамавит.

По другим показателям продуктивности – конверсии корма, мясным качествам, убойному выходу и сортности тушек бройлеры в нашем исследовании, в группах 2, 3 и 4, потреблявшие иммуномодулирующие препараты Фоспренил, Гамавит и Полиферон превосходили контрольную группу 1.

Лучшие результаты титров антител, к возбудителям Инфекционного бронхита кур, Ньюкаслской болезни и Инфекционной бурсальной болезни, были получены в опытной группе 4, где бройлерам выпаивали иммуномодулирующий препарат Полиферон. Эффективность вакцинации бройлеров к этим заболеваниям в группе 4 составила от 93 до 100 %. Использование препаратов Фоспренил и Гамавит при выращивании бройлеров, в группах 2 и 3, также повышало эффективность иммунной защиты цыплят-бройлеров, но в меньшей степени, по сравнению с группой 4.

Согласно литературным данным, применение иммуномодулирующих препаратов Фоспренил и Гамавит позволяет повысить функции иммунной системы птицы [126, 128].

В наших исследованиях препарат Фоспренил также показал неплохие результаты при выращивании цыплят-бройлеров, но уступал препарату Полиферон. При использовании препарата Гамавит было установлено, что данный препарат имел некоторое преимущество по сравнению с контролем, однако препарат Гамавит уступал по эффективности использования препаратам Фоспренил и Полиферон.

Таким образом, результаты первого опыта, при использовании иммуномодулирующих препаратов Фоспренил, Гамавит и Полиферон показали, что по комплексу показателей лучшими оказались бройлеры в опытной группе 4, в которой птице выпаивали препарат Полиферон. В этой группе были получены

более высокие показатели продуктивности, а также, более высокая эффективность иммунизации птицы. Поэтому для дальнейших исследований был выбран новый иммуномодулирующий препарат Полиферон.

В связи с тем, что при использовании нового иммуномодулирующего препарата Полиферон в птицеводстве не были отработаны его дозировки, задачей второго опыта, в наших исследованиях, являлось определение рациональной дозировки препарата Полиферон при выращивании цыплят-бройлеров.

Экспериментальными данными, полученными во втором опыте, было установлено, что лучшими темпами роста обладали бройлеры в опытных группах 3 и 5, где птице выпаивали препарат Полиферон с дозировкой соответственно 0,005 и 0,010 г/гол/сутки. В этих группах живая масса была на 7,4 и 6,2 % ($P \leq 0,001$), а сохранность бройлеров на 5,7 % выше, чем в контрольной группе 1. Лучшую конверсию корма на единицу продукции также имели цыплята-бройлеры в группах 3 и 5. По массе потрошенных тушек, убойному выходу и сортности тушек преимущество имели бройлеры в этих же группах.

Результаты анализов химического и аминокислотного состава мяса цыплят-бройлеров показали, что закономерных различий по общему химическому составу мышц цыплят-бройлеров, а также содержанию заменимых и незаменимых аминокислот в мясе бройлеров в изучаемых группах установлено не было.

Ряд авторов также указывает на то, что использование иммуномодулирующих препаратов не оказывает отрицательного влияния на показатели качества продукции птицеводства [29, 134, 155].

Результаты анализов сыворотки крови показали, что применение препарата Полиферон, с дозировкой 0,005 и 0,010 г/гол в сутки, при выращивании цыплят-бройлеров повышает эффективность иммунизации птицы, что особенно важно при использовании данного препарата в масштабах промышленного птицеводства.

В итоге, во втором опыте, по комплексу показателей лучшими оказались бройлеры в опытных группах 3 и 5, в которых птице выпаивали препарат Полиферон с дозировкой 0,005 и 0,010 г/гол в сутки. В этих группах были

получены более высокие показатели продуктивности, а также, более высокая эффективность иммунизации птицы.

В научной литературе имеются сведения о том, что на продуктивность птицы оказывает влияние не только дозировка иммуномодулирующих препаратов, но и режимы их применения [20, 119].

Поэтому следующим этапом наших исследований являлось изучение режимов выпаивания нового иммуномодулирующего препарата Полиферон при выращивании цыплят-бройлеров, которому и был посвящен третий опыт.

В результате проведения третьего опыта было установлено, что лучшими темпами роста обладали бройлеры в опытной группе 4 ($P \leq 0,001$), где применялся комбинированный режим выпаивания препарата Полиферон. В этой группе не было отмечено падежа птицы и наблюдались самые низкие затраты корма на 1 кг прироста живой массы – 1,70 кг, что было на 5,0 % ниже, чем контрольной группе 1. Лучший убойный выход – 73,1 % и выход тушек первого сорта – 62,85 % был получен при комбинированном режиме выпаивания иммуномодулирующего препарата Полиферон. Результаты морфологического анализа тушек бройлеров показали, что цыплята в группе 4 обладали самыми высокими мясными качествами, по сравнению с контролем и остальными опытными группами.

Результаты анализов сыворотки крови свидетельствуют о том, что применение препарата Полиферон при выращивании цыплят-бройлеров повышает эффективность иммунизации птицы. При этом лучшие результаты титров антител, к изученным возбудителям инфекционных заболеваний, были получены в опытной группе 4, где бройлерам выпаивали иммуномодулирующий препарат Полиферон с суточного до 21-дневного возраста с дозировкой 0,005 г/гол/сут., а с 22-дневного возраста до убоя с дозировкой 0,010 г/гол/сут.

В наших исследованиях, с целью оценки естественной резистентности организма цыплят-бройлеров при использовании иммуномодулирующего препарата Полиферон, мы определяли лизоцимную и бактерицидную активность сыворотки крови птицы. Как известно, лизоцимная и бактерицидная активность

сыворотки крови позволяет судить о состоянии неспецифической гуморальной защиты организма птицы.

Наши данные по лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови согласуются с данными других исследователей, которые применяли иммуномодулирующие препараты для повышения естественной резистентности организма цыплят-бройлеров [69].

Проведенная дегустационная оценка мяса бройлеров показала, что существенных различий между группами, по вкусовым качествам мяса, обнаружено не было. Так, грудные мышцы во всех изучаемых группах, были оценены в 4,50 – 4,53 баллов, а бедренные – в 4,50 – 4,57 баллов. Это свидетельствует о том, что выпаивание иммуномодулирующего препарата Полиферон при выращивании цыплят-бройлеров не оказало отрицательного влияния на вкусовые качества мяса птицы.

Таким образом, по комплексу показателей, лучшей оказались опытная группа 4, в которой цыплятам-бройлерам вместе с водопроводной водой выпаивали препарат Полиферон по следующему режиму: с суточного до 21-дневного возраста с дозировкой 0,005 г/гол/сут., а затем, с 22-дневного возраста до убоя, с дозировкой 0,010 г/гол/сут. В этой группе были получены более высокие показатели продуктивности, а также самая высокая эффективность иммунизации птицы и лучшая естественная резистентность организма цыплят-бройлеров.

В результате производственной проверки, которая была проведена при клеточной и напольной технологии выращивания цыплят-бройлеров, было установлено, что применение препарата Полиферон позволило повысить сохранность бройлеров на 0,8 – 1,0 %, живую массу птицы на 1,5 – 3,4 %, снизить затраты корма на 1 кг прироста живой массы на 2,9 – 3,9 %, а также снизить себестоимость 1 кг прироста живой массы на 1,51 – 1,57 рублей. При этом уровень рентабельности производства мяса цыплят-бройлеров в новом варианте составил 15,3 %, что было выше на 3,1 %, чем в базовом варианте. Экономический эффект в расчете на 1000 голов бройлеров при клеточном

выращивании составил 3091,43 рубль, а при полном выращивании – 4370,83 рублей (в ценах 2018 года).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенных исследований по эффективности использования иммуномодулирующих препаратов при выращивании цыплят-бройлеров, позволяют сделать следующие выводы:

1. В результате сравнительного изучения продуктивности цыплят-бройлеров при использовании различных иммуномодулирующих препаратов было установлено, что лучшие показатели продуктивности птицы были получены при использовании препарата Полиферон, по сравнению с Гамавитом и Фоспренилом.

2. Цыплята-бройлеры в группе 4, которым выпаивали препарат Полиферон, по живой массе на 6,5 % ($P \leq 0,01$) превосходили бройлеров в контрольной группе 1. Средняя живая масса бройлеров в группе 2, при выпаивании препарата Фоспренил была на 4,4 % выше, по сравнению с контролем ($P \leq 0,05$). В группе 3, где птица потребляла препарат Гамавит, живая масса бройлеров лишь на 2,4 % превышала этот показатель в контрольной группе 1.

3. Применение иммуномодулирующих препаратов оказало положительное влияние на жизнеспособность цыплят-бройлеров. Сохранность птицы в опытных группах повысилась на 2,9 – 5,7 %, по сравнению с контролем. Лучшая сохранность поголовья птицы – 100 % была получена в группе 4 при использовании препарата Полиферон.

4. Лучшие результаты титров антител, к возбудителям Инфекционного бронхита кур, Ньюкаслской болезни и Инфекционной бурсальной болезни, были получены в опытной группе 4, где бройлерам выпаивали иммуномодулирующий препарат Полиферон. Эффективность вакцинации бройлеров к этим заболеваниям в группе 4 составила от 93 до 100 %.

5. Результаты морфологического анализа тушек бройлеров показали, что цыплята в группе 4, где применялся препарат Полиферон, обладали самыми высокими мясными качествами, по сравнению с контролем и остальными опытными группами. Выход съедобных частей в тушках бройлеров в группе 4 составил 78,57 %, против 76,95 % в контрольной группе 1, а в группах 2 и 3 – 78,18 % и 77,96 % соответственно.

6. Проведенная дегустационная оценка мяса и бульона показала, что значительных различий между изучаемыми группами по вкусовым качествам установлено не было. Средняя оценка бульона во всех группах составила 4,63 – 4,68 баллов, а мяса – 4,50 – 4,58 баллов. Это свидетельствует о том, что применение иммуномодулирующих препаратов не оказывает отрицательного влияния на вкусовые качества бульона и мяса цыплят-бройлеров.

7. В результате исследований по определению рациональной дозировки иммуномодулирующего препарата Полиферон было установлено, что по комплексу показателей лучшими были бройлеры в опытных группах 3 и 5, в которых птице выпаивали препарат Полиферон с дозировкой 0,005 и 0,010 г/гол в сутки. В этих группах были получены более высокие показатели продуктивности, а также, более высокая эффективность иммунизации птицы и лучшая естественная резистентность организма цыплят-бройлеров.

8. В результате исследований по определению рационального режима выпаивания иммуномодулирующего препарата Полиферон было установлено, что по комплексу показателей лучшей оказалась опытная группа 4, в которой цыплятам-бройлерам вместе с водопроводной водой выпаивали препарат Полиферон по следующему режиму: с суточного до 21-дневного возраста с дозировкой 0,005 г/гол/сут., а затем, с 22-дневного возраста до убоя, с дозировкой 0,010 г/гол/сут.

9. Проведенная производственная проверка подтвердила результаты опытов. Применение препарата Полиферон позволило повысить сохранность бройлеров на 0,8 – 1,0 %, живую массу птицы на 1,5 – 3,4 %, снизить затраты корма на 1 кг прироста живой массы на 2,9 – 3,9 % , а также снизить себестоимость 1 кг прироста живой массы на 1,51 – 1,57 рублей.

10. Уровень рентабельности производства мяса цыплят-бройлеров в новом варианте составил 15,3 %, что было выше на 3,1 %, чем в базовом варианте. Экономический эффект в расчете на 1000 голов бройлеров при клеточном и напольном выращивании составил 3091,43 и 4370,83 рублей соответственно (в ценах 2018 года).

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Для повышения продуктивности и качества мяса рекомендуется бройлерам выпаивать иммуномодулирующий препарат Полиферон по следующему режиму: с суточного до 21-дневного возраста с дозировкой 0,005 г/гол/сут.; с 22 дневного возраста и до убоя с дозировкой 0,010 г/гол/сут.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азаев, Г.Х. Влияние иммуномодуляторов на рост и развитие птицы в птицеводстве / Г.Х. Азаев, Д.Г. Мусиев, Ш.А. Гунашев, Т.Л. Майорова // Материалы междунар. науч.-практ. интернет-конференции. – 2016. – С. 216-221.
2. Алексеева, Е.А. Влияние биологически активных веществ на иммунную защиту цыплят и кур-несушек / Е.А. Алексеева, Т.Ю. Гаврилова, Л.В. Клетикова // Свободные радикалы, антиоксиданты и здоровье животных: мат. межд. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2006. – С. 345-350.
3. Аликин, Ю.С., Кирсанов В.В., и др. Методология применения иммуномодуляторов в промышленном птицеводстве / Ю.С. Аликин, В.В. Кирсанов [и др.] // БИО. – 2004. – №4. – С. 2-4
4. Андреева, Н. Л. Иммуностимулирующие свойства пробиотических препаратов / Н. Л. Андреева // Новые пробиотические и иммуностропные препараты в ветеринарии: материалы рос. науч.-практ. конф.– Новосибирск, 2003.– С. 13-14.
5. Анохин, А. Продуктивность бройлеров кросса «Росс 308» /А. Анохин, Н. Шутова, Н. Водопьянова // Птицеводство. – 2007. – № 3. – С. 6-9.
6. Антипова, Л. Влияние способа содержания цыплят-бройлеров на качество мяса / Л. Антипова, В. Бердников, О. Петров // Птицеводство. – 2005. – № 2. – С. 15-16.
7. Бабина, М. П. Повышение резистентности и стимуляция у цыплят-бройлеров / М. П. Бабина // Информ. бюл. по птицеводству. – 2002. – № 2. – С. 38-40.
8. Бабкова, Е.А. Экономическая эффективность применения комплексных препаратов для профилактики бактериальных болезней бройлеров / Е.А. Бабкова, А.В. Симонов // Птицеводство. – 2015. – №3. – С. 37-38.
9. Бакулин, В.А. Ветеринарная безопасность - гарантия здоровья птицы / В.А. Бакулин // Птицеводство. – 2016. – №1. – С. 53-56.
10. Балашов, В.В. Влияние препарата Ветостим на некоторые гематологические показатели и иммунный статус цыплят-бройлеров при профилактике болезни Ньюкасла и инфекционного бронхита / В.В. Балашов, В.И. Плешакова // Ученые

записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины. – 2013. – Т. 214. – С. 77-82.

11. Беяева, С.Н. Адаптационно-иммунолонические процессы в организме цыплят-бройлеров после применения иммуномодулятора Тимогена / С.Н. Беяева, Н.В. Безбородов // Птица и птицепродукты. – 2009. – №3. – С. 22-27.
12. Беяева, С.Н. Влияние Тимогена на функциональную активность иммунокомпетентных органов цыплят-бройлеров / С.Н. Беяева // Птица и птицепродукты. – 2010. – №2. – С. 37-40.
13. Беяева, С.Н. Профилактика стресса и иммунодефицитных состояний в промышленном птицеводстве биокорректором Тимоген / С.Н. Беяева // Птица и птицепродукты. – 2010. – №1. – С. 45-48.
14. Бессарабов, Б.Ф. Естественная резистентность и продуктивность птицы / Б.Ф. Бессарабов // Сучасне птахівництво. – 2010. – № 1-2. – С.12-14.
15. Бирман, Б. Я. Иммунодефициты птиц и их профилактика / Б. Я. Бирман // Ветеринарный консультант. – 2005. – № 19. – С. 7-8.
16. Бобунов, А.А. Влияние иммуномодулирующих препаратов Гамавита и Фоспренила на морфологические изменения почек цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» / А.А. Бобунов, А.В. Силенок // Вестник Брянского государственного университета. – 2015. – №5. – С. 352-355.
17. Бушов, А.В. Повышение резистентности и иммунного статуса организма бройлеров за счет включения в их рационы биологически активных веществ разного спектра действия / А.В. Бушов, В.В. Курманаева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – №4 (20). – С. 87-92.
18. Бушов, А.В. Ростостимулирующее действие биопрепаратов в технологии выращивания цыплят-бройлеров / А.В. Бушов, В.В. Курманаева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №4. – С. 105-109.
19. Буяров, В.С. Технологические и экономические аспекты производства мяса бройлеров / В.С. Буяров // Птицефабрика. – 2005. – № 1. – С. 9-11.

20. Васильев, С. С. Морфофункциональные изменения в иммунной системе цыплят-бройлеров в процессе выращивания / С. С. Васильев, Г. В. Корнева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2010. – Т. 201. – С. 182-186.
21. Венгеренко, Л. Эпизоотическое благополучие – залог эффективной работы хозяйства / Л. Венгеренко // Птицеводство. – 2008 – № 1 – С. 11-12.
22. Воронин, Е.С. Иммунология / Е.С. Воронин, А.М. Петров, М.М. Серых, Д.А. Девришов. – М.: Колос-Пресс, 2002. – 408с.
23. Гарипов, Т.В. Физиологическое обоснование применения ферментного препарата «Гимизим» в качестве иммуномодулятора и средства, улучшающего белковый обмен / Т.В. Гарипов, Н.И. Данилова, В.Г. Софронов // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2010. – Т. 200. – С. 33-36.
24. Герунов, Т.В. Классификация иммуномодуляторов, представленных в государственном реестре лекарственных средств для ветеринарного применения / Т.В. Герунов, Л.К Герунова, Ю.Н. Федоров // Ветеринария. – 2017. – №10. – С. 3-10.
25. Гласкович, М.А. Влияние совместного использования пробиотика «Биофлор» и продуктов пчеловодства на продуктивность и иммунную систему цыплят-бройлеров / М.А. Гласкович, П.А. Красочко // Ветеринарная наука - производству: научные труды. – Минск. – 2005. – № 38. – С. 167-169.
26. Гласкович, М.А. Основные гематологические, биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при использовании биологически активных препаратов / М.А. Гласкович, Л.Ю. Карпенко // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2014. – №3. – С. 48-52.
27. Годизов, П.Х. Иммуфан как стимулятор естественной и специфической устойчивости / П.Х. Годизов, Д.В. Царукаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51. – № 3. – С. 302-305.

28. Головещенко, А.А. Применение Фоспренила при откорме цыплят-бройлеров / А.А. Головещенко, А.В. Деева, К.А. Головещенко, А.Н. Кулешов [и др.] // Ветеринария. – 2002. – №12. – С.14-16.
29. Григорьева, Е. В. Влияние Олина на иммунологические показатели цыплят-бройлеров / Е. В. Григорьева, Л. Ю. Топурия // Известия Оренбургского ГАУ. – 2011. – № 31-1. – С. 357-358.
30. Грошева, Г.А. Взаимосвязь факторов естественной устойчивости организма птиц и иммунитета при вакцинации / Г.А. Грошева, Н.Р. Есакова // Ветеринария. – 2000. – №8. – С.24-27.
31. Грошева, Г.А. Новые методы оценки естественной резистентности и реактивности организма птиц / Г.А. Грошева, Н.Р. Есакова // Ветеринария. – 1996. – №9. – С.34-35.
32. Гуо, С.С. Влияние препарата Актиген на продуктивность цыплят-бройлеров, их иммунный ответ и микрофлору подвздошной кишки / С.С. Гуо, К. Ма, И.М. Гуо // Птица и птицепродукты. – 2013. – №2. – С. 47-48.
33. Деева, А. Фоспренил и Гамавит: полезно, безопасно, выгодно / А. Деева, М. Зайцева, А. Пронин, Р. Белоусова // Агрорынок. – 2004. – № 3. – С. 16-17.
34. Деева, А.В. Влияние иммунобиостимуляторов на продуктивность несушек / А.В. Деева, Г.Г. Мехдиханов, В.В. Никольская, Н.Х. Писарева [и др.] // Ветеринария. – 2006. – №9. – С. 8-9.
35. Деева, А.В. Применение иммуномодуляторов продуктивным животным / А.В. Деева, Г.Г. Мехдиханов, В.Д. Соколов, Р.В. Белоусова // Ветеринария. – 2008. – № 6. – С. 8-12.
36. Деева, А.В. Новое в профилактике транспортного стресса с использованием иммуностропных препаратов у цыплят первого дня жизни // А.В. Деева, М.Л. Зайцева // Эффективне птахівництво. – 2007. – №7. – С. 37-38.
37. Дементьева, В.А. Аэрозольное применение Фоспренила при респираторных болезнях птиц / В. А. Дементьева, И.Ф. Амзорова, Г.Г. Мехдиханов, А.В. Деева [и др.] // Ветеринария. – 2007. – №12. – С. 16-17.

38. Джавадов, Э.Д. Ветеринарная профилактика в промышленном птицеводстве / Э.Д. Джавадов // Ветеринарная медицина. – 2008. – №5. – С. 32-34.
39. Джавадов, Э.Д. Диагностика и профилактика новых инфекционных болезней птиц / Э.Д. Джавадов // Farm Animals. – 2013. – № 2. – С. 69-75.
40. Джавадов, Э.Д. Иммунодепрессия, обусловленная вирусом инфекционной анемии цыплят, и поствакцинальный иммунный ответ / Э.Д. Джавадов, М.Е. Дмитриева, Е.В. Балендор // Zootechnica International. – 2016. – №6. – С. 56-60.
41. Джавадов, Э.Д. Профилактика инфекционных болезней птицы: принципы и способы / Э.Д. Джавадов, И.Н. Вихрева, Н.И. Прокофьева, М.Э. Джавадов, Н.В. Тарлавин // Птица и птицепродукты. – 2018. – №1. – С. 44-46.
42. Джавадов, Э.Д. Современное представление о функционировании иммунной системы птицы. Клеточные и гуморальные факторы специфического иммунитета / Э.Д. Джавадов, И.Н. Вихрева, Н.И. Прокофьева, М.Э. Джавадов, Н.В. Тарлавин // Птица и птицепродукты. – 2017. – №6. – С. 28-29.
43. Джавадов, Э.Д. Современное представление о функционировании иммунной системы птицы / Э.Д. Джавадов, И.Н. Вихрева, Н.И. Прокофьева, М.Э. Джавадов, Н.В. Тарлавин // Птица и птицепродукты. – 2017. – №6. – С. 53-55.
44. Дмитриева, М.Е. Ветеринарное благополучие – залог рентабельной работы птицеводческого предприятия / М.Е. Дмитриева // Птица и птицепродукты. – 2014. – №1. – С. 23-25.
45. Дмитриева, М.Е. Особенности вакцинопрофилактики иммунодепрессивных болезней птиц в промышленном птицеводстве / М.Е. Дмитриева // Farm Animals. – 2013. – №3-4. – С. 81-83.
46. Дубровин, А.И. Способ повышения убойных и мясных показателей цыплят-бройлеров / А.И. Дубровин [и др.] // Зоотехния. – 2012. – № 4. – С. 29-31.
47. Дуктов, А.П. Биополимеры, иммуностимуляторы и пробиотики в бройлерном птицеводстве / А.П. Дуктов, П.А. Красочко, И.С. Серяков, В.И. Еремец [и др.] // Монография. – Горки, 2016. – с. 289.
48. Егоров, И. Иммунитет бройлеров современных кроссов / И. Егоров // Птицеводство. – 2007. – № 12. – С. 10-11.

49. Жуков, И.В. Изучение причин нарушений обмена веществ и низкой напряженности специфического иммунитета у кур-несушек / И.В. Жуков, А.А. Ушкова // Вестник Воронежского государственного университета инженерной технологии. – 2015. – №4. – С. 125-128.
50. Журавель, Н.А. Организация производственного ветеринарно-санитарного контроля при выращивании бройлеров / Н.А. Журавель // Учен. зап. Казанской гос. академии вет. медицины имени Н.Э. Баумана. – Казань. – 2015. – Т. 224. – С. 53-57.
51. Журавель, Н.А. Оценка эффективности ветеринарно-санитарного контроля при производстве птицепродуктов / Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – №5. – С. 25-29.
52. Заболотных, М.В. Влияние препарата Immugard на росто-весовые показатели и качество мяса цыплят-бройлеров / М.В. Заболотных, А.Ю. Надточий // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2017. – №4(28). – С. 148-152.
53. Задорожная, М.В. Влияние бетулина на иммунную систему цыплят при вакцинациях / М.В. Задорожная // Птицеводство. – 2011. – №4. – С. 61-62.
54. Задорожная, М.В. Применение бетулина для повышения иммунитета цыплят-бройлеров в производственных условиях / М.В. Задорожная, С.Б. Лыско, А.П. Красиков // Птица и птицепродукты. – 2012. – №4. – С. 43-44.
55. Кавтарашвили, А.Ш. Вода в организме птицы: обмен и потребление / А.Ш. Кавтарашвили // Животноводство России. – 2012. – № 8. – С. 27-28.
56. Кавтарашвили, А.Ш. Российские индексы эффективности производства яиц и мяса птицы / А.Ш. Кавтарашвили // Птица и птицепродукты. – 2015. – №1. – С. 62-65.
57. Кавтарашвили, А.Ш. Светильники на основе светодиодов – будущее в освещении птицеводческих предприятий / А.Ш. Кавтарашвили // Птицеводство. – 2010. – №2. – С. 27-29.
58. Капитонова Е. А. Влияние препаратов «Биофон», «Биофон АИЛ» на сохранность, продуктивность и биологическую ценность мяса цыплят-

бройлеров / Е. А. Капитонова // Международный вестник ветеринарии. – 2008.– С. 19–24.

59. Карпуть, И. М. Профилактика иммунных дефицитов и желудочно-кишечных заболеваний у цыплят-бройлеров / И. М. Карпуть, М. П. Бабина // Ветеринария. – 2000. – № 11. – С. 41-44.

60. Карпуть, И.М. Формирование иммунного статуса цыплят-бройлеров / И.М. Карпуть, М.П. Бабина // Ветеринария. – 1996. – №6. – С.28-30.

61. Кирасиров, К. В. Поиск современных иммуномодуляторов для использования в промышленном птицеводстве / К. В. Кирасиров, А. А. Кабалов // Ветеринарная патология. – 2006. – № 1. – С. 60-63.

62. Колчина, В.Л. Гематологические показатели цыплят-бройлеров при использовании в кормлении пробиотического препарата «Моноспорин» / В.Л. Колчина // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2014. – №2. – С. 56 – 59.

63. Кольберг, Н.А. Иммунокорректор «Бурсантал» и качество мяса птицы / Н.А. Кольберг, В.М. Поздняковский // Мясная индустрия. – 2016. – №11. – С. 44-45.

64. Коновалов, В.В. Зависимость иммунологической реактивности организма птиц от условий содержания / В.В. Коновалов // Ветеринария. – 1986. – №1. – С.29-30.

65. Копылов А.С. Морфология печени бройлеров кросса «Смена 7» в норме и при применении Гамавита: автореф. дис. ...канд. биол. наук / А.С. Копылова – Саранск. – 2012. – 23 с.

66. Корабельский, И.П. Увеличение производительности за счет качества воды / И.П. Корабельский // Птицеводство. – 2015. – №4. – С. 49-52.

67. Корвер, Д. Модулирование иммунной системы с помощью кормления в птицеводстве / Д. Корвер // Zootechnica International. – 2015. – №2. – С. 50-61.

68. Костина, Е. Г. Строение центральных органов иммунной системы кур / Е. Г. Костина // Ветеринарная патология. – 2012. – Т.39. – № 1. – С. 110-112.

69. Кочиш, И.И. Влияние кормовой добавки «Баксин-КД» на естественную резистентность и продуктивность бройлеров / И.И. Кочиш [и др.] // Птица и птицепродукты. – 2011. – № 5. – С. 20-22.
70. Кочиш, И.И. Применение комплексных препаратов нового поколения для стимуляции роста и развития бройлеров / И.И. Кочиш, О.И. Кочиш // Материалы Междунар. науч. конф. «Проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса стран СНГ в современных условиях». – Ашхабад. – 2009. – С. 297-299.
71. Кочиш, И.И. Эффективность применения иммуностимулирующего препарата Баксин-вет в птицеводстве / И.И. Кочиш, М.С. Найденский, М.Э. Тотоева // Ветеринарная медицина. – 2008. – №5. – С. 29-31.
72. Кочиш, И.П. Влияние комплексного препарата Гамавит-Фосфопренил на гематологические показатели цыплят-бройлеров / И.И. Кочиш, В.А. Манукян, В.А. Лукачева, Г.А. Горский // Зоотехния. – 2011. – №6. – С.13-14.
73. Кравченко, Н. Необходимо обеспечить устойчивость развития птицеводства / Н. Кравченко, В. Онисовец, М. Анненкова // Птица и птицепродукты. – 2004. – № 4-5. – С. 81-82.
74. Кузьменко, М.П. Ветеринарная технология защиты выращивания ремонтного молодняка птицы в ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» / М.П. Кузьменко, М.А. Гласкович, Е.А. Капитонова, А.М. Лодыга [и др.] // Ученые Записки УО Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – 2011. – Т. 47. – С. 399-422.
75. Кузьмин, Г.Н. Влияние Мирамистина и Фоспренила на иммунитет птицы при гриппе и ньюкаслской болезни / Г.Н. Кузьмин, А.М. Скогорева, К.В. Прибыткова, О.В. Попова // Птицеводство. – 2009. – №5. С. 35-36.
76. Курманаева, В.В. Изменение иммунного статуса цыплят-бройлеров под действием биопрепаратов / В.В. Курманаева // Вестник Ульяновской сельскохозяйственной академии. – 2013. – №2. – С. 74-77.
77. Кушнирук, Т.Н. Влияние Фоспренила и эхинацеи на напряженность иммунитета к Ньюкаслской болезни у цыплят-бройлеров / Т.Н. Кушнирук, И.Н.

Сегал, Е.Г. Яковлева // Бюл. науч. раб. – № 4. – Белгород: Изд. БелГСХА, 2005. – С. 55-58.

78. Кушнирук, Т.Н. Ростостимулирующее влияние водно-спиртовых извлечений из эхинацеи пурпурной на организм цыплят-бройлеров / Т.Н. Кушнирук, Е.Г. Яковлева // Зоотехния. – 2007. – №2. – С. 14-16.

79. Лукашенко, В.С. Влияние препарата Полиферон на поствакцинальный иммунитет у цыплят-бройлеров / В.С. Лукашенко, Е.А. Овсейчик, Е.С. Жавберт, Е.А. Карелина, Ю.Л. Дугина, О.И. Эпштейн // Птицеводство. – 2015. – №10. – С. 29-34.

80. Лукашенко, В. Технология – гарантия высокого качества / В. Лукашенко, В. Слепухин // Птицеводство. – 2010. – №8. – С. 43-44.

81. Лукашенко, В.С. Качество мяса бройлеров при различных способах выращивания / В.С. Лукашенко, М.А. Лысенко, В.В. Дычаковская // Птица и птицепродукты. – 2011. – № 3. – С. 16-19.

82. Лыско, С. Влияние пробиотиков на иммунную систему цыплят-бройлеров / С. Лыско // Птицеводство. – 2007. - №7. – С. 15-16.

83. Манукян, В. Питательные вещества и иммунитет птицы/ В. Манукян //Животноводство России. – 2015. –№10. – С. 15-16.

84. Мартыщенко, А.Е. Влияние функциональных свойств фитобиотика Флорабис на показатели продуктивности цыплят-бройлеров /А.Е. Мартыщенко [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2015. – №9. – С. 3-8.

85. Мацерушка, А.Р. Пути повышения производства продуктов птицеводства / А.Р. Мацерушка, Д.В. Туз, С.В. Очнев // Птицеводство. – 2015. – № 1. – С. 41-43.

86. Мезенцев, С. Депрессивные факторы, снижающие иммунитет птицы / С. Мезенцев // Птицеводство. – 2002. – №6. – С. 29-31.

87. Мезенцев, С.В. Профилактика инфекционных болезней птицы / С.В. Мезенцев, Н.Г. Телегин // БИО. – 2004. – №10. – С. 5-8.

88. Мерзлякова, И.А. Влияние Фоспренила и Гамавита на железистый желудок бройлеров кросса «Смена-7» / И.А. Мерзлякова // Вестник Брянского государственного университета. – 2011. – №4. – С. 218-221
89. Методика проведения анатомической разделки тушек, органолептической оценки качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы / В.С. Лукашенко, М.А. Лысенко, Т.А. Столляр, А.Ш. Кавтарашвили [и др.]. – Сергиев Посад, 2013. – 35 с.
90. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы / В.С. Лукашенко, А.Ш. Кавтарашвили, И.П. Салеева, В.П. Лысенко [и др.] // – Сергиев Посад, 2015. – 103 с.
91. Методические указания по тестированию естественной резистентности телят / П.А. Емельяненко, О. Н. Грызлова, В.Н. Денисенко // – М., 1980. – 64 с.
92. Мизевич, М.М. Влияние иммуностимулятора «Альфеозан» на качество мяса цыплят-бройлеров / М.М. Мизевич, Е.А. Капитонова, А.А. Гласкович // Ветеринария и кормление. – 2009. – № 6. – С. 103-104.
93. Моисеев, А.Н. Биологическая роль интерферона гамма в регуляции иммунитета животных / А.Н. Моисеев, П.И. Барышников // Ветеринария. – 2016. – №3. – С. 50-54.
94. Мурзалиев, И.Д. Иммуномодулирующая активность препаратов «Форвет» и «Фоспренил» / И.Д. Мурзалиев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – №5. – С. 156-158.
95. Николаенко, В. Комплексный препарат против инфекционных патологий / В. Николаенко, М. Климов, Е. Киц, А. Зарытовский, А. Михайлова // Птицеводство. – 2013. – №10. – С. 37-38.
96. Николаенко, В.П. Препарат Брокарсепт при выращивании бройлеров / В.П. Николаенко, А.И. Зарытовский, А.В. Михайлова // Птицеводство. – 2015. – №2. – С. 48-51.
97. Николаенко, В.П. Профилактика и лечение инфекционных болезней в птицеводстве / В.П. Николаенко // Птицеводство. – 2016. – №9. – С. 53-55.

98. Ноздрин Г. А. Новые иммуномодуляторы и лечебно-профилактические средства / Г. А. Ноздрин, В. Н. Зеленков // Новые фармакологические средства в ветеринарии: тезисы докладов 4-й межвуз. науч.-практ. конф. – 1992. – С. 114-115.
99. Овчинников, А.А. Иммунобиохимические показатели крови цыплят-бройлеров при использовании биологически активных добавок в рационе / А.А. Овчинников, Л.Ю. Овчинникова, А.А. Лакомый // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2016. – №1. – С. 7-13.
100. Орлянкин, Б.Г. Врожденный противовирусный иммунитет / Б.Г. Орлянкин // Ветеринария. – 2016. – №3. – С. 3-10.
101. Орлянкин, Б.Г. Основы противовирусного иммунитета / Б.Г. Орлянкин, Е.А. Непоклонов, Т.Н. Алипер. – М.: Зооветкнига, 2015. – 356 с.
102. Петросян, А.Б. Минералы, болезни и иммунитет / А.Б. Петросян // Птица и птицепродукты. – 2010. – №3. – С. 30-32.
103. Петрукович, Т.В. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при разной плотности посадки / Т.В. Петрукович // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2013. – Т.49. – №1. – С. 157-160.
104. Петрянкин, Ф.П. Комбинированная коррекция иммунной системы организма /Ф.П. Петрянкин// Труды Чувашской ГСХА. – Чебоксары. – 2002. – С. 172-173.
105. Петрянкин, Ф.П. Проблемы иммуностимуляции / Ф.П. Петрянкин // Актуальные проблемы исследований в обл. зоотехнии и ветеринарной медицины: материалы межрегион. науч.-произв. конф. – Чебоксары. – 2000. – С. 119-121.
106. Пищевая и биологическая ценность мяса птицы. Справочник / В.И. Фисинин, В.В. Гущин, В.С. Лукашенко, В.Н. Махонина [и др.]. – Сергиев Посад, 2013. – 87с.
107. 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. – С. 39-41.
108. Плешакова, В.И. Влияние препарата «Ветостим» на основные показатели крови индюшат и их иммунный статус / В.И. Плешакова, В.В. Балашов, А.С. Горбань // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2015. – №2. – С. 47-51.
109. Плохинский, Н.А. Алгоритмы Биометрии / Н.А. Плохинский // Под ред. Б.В. Гнеденко. – М.: Изд-во. Моск. ун-та. – 1980. – 150 с.
110. Полубояров, Д.В. Инновационная комплексная система профилактики вирусных заболеваний птицы и животных / Д.В. Полубояров, Л.А. Комова // Птица и птицепродукты. – 2017. – №5. – С. 59-62.
111. Прибыткова, К.В. Совершенствование иммунопрофилактики гриппа и болезни Ньюкасла у птиц с применением инактивированных вакцин в сочетании с Мирамистином: автореф. дисс....канд. вет. наук / К.В. Прибыткова. – Воронеж, 2011. – 24 с.
112. Промышленное птицеводство: монография / Я.С. Ройтер, А.В. Егорова, Е.Е. Тяпугин [и др.]; под общ. ред. Фисинина В.И. – М.: ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 2016. – 531 с.
113. Пяткина, А. Действие иммуностимуляторов в составе вакцины против болезни Марека /А. Пяткина, Ш. Куляшбекова, А. Борисов, А. Меньшикова // Птицеводство. – 2009. – №5. – С. 37-38.
114. Реутова, Е.А. Аминокислотный состав белков и качество мяса цыплят-бройлеров при использовании иммуномодуляторов / Е.А. Реутова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2010. – Т. 204. – С. 236-239.
115. Роберт, О.А. Иммунная система птицы / О.А. Роберт // Птицеводство. – 1996. – №2. – С. 37-38.
116. Рубинский, И.А. Иммунные стимуляторы в ветеринарии / И.А. Рубинский, О.Г. Петрова // Монография. – 2012. – 270 с.

117. Руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы / И.А. Егоров, В.А. Манукян, Т.М. Околелова, Т.Н. Ленкова [и др.] // Под общей редакцией В.И. Фисинина и И.А. Егорова. – Сергиев Посад, 2015. – 199 с.
118. Руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы / И.А. Егоров, В.А. Манукян, Т.М. Околелова, Т.Н. Ленкова [и др.] // Под общей редакцией В.И. Фисинина и И.А. Егорова. – Сергиев Посад, 2018. – 226 с.
119. 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.
120. Санин, А.В. О применении иммуномодуляторов в птицеводстве / А.В. Санин, А.А. Виденина, А.Н. Наровлянский, А.В. Пронин // Птица и птицепродукты. – 2012. – №1. – С.45-48.
121. Санин, А.В. О применении иммуномодуляторов в птицеводстве / А.В. Санин, А.А. Виденина, А.Н. Наровлянский, А.В. Пронин // Птица и птицепродукты. – 2011. – №6. – С. 34-36.
122. Санин, А.В. Применение иммуномодуляторов при вирусных заболеваниях мелких домашних животных / А.В. Санин // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2005. – №1. – С. 38-42.
123. Санин, А.В. Эффективность комплексного применения Гамавита и Фоспренила в промышленном птицеводстве / А.В. Санин, А.В. Деева, А.А. Виденина, Т.Н. Кожевникова, [и др.] // Ветеринария. – 2013. – № 4. – С. 49-51.
124. Смоленский, В.И. Актуальные проблемы профилактики Ньюкаслской болезни / В.И. Смоленский // Птица и птицепродукты. – 2017. – №6. – С. 19-21.
125. Смоленский, В.И. Профилактика вирусных болезней птицы при изменении технологии / В.И. Смоленский, Л.Ю. Киселев, М.В. Коренюга // Птицеводство. – 2018. – №6. – С. 44-46.

126. Соколов, В. Д. Теория и практика исследования иммуномодуляторов в птицеводстве / В. Д. Соколов // Новые фармакологические средства в ветеринарии: Мат. 8-й межгосуд. межвуз. науч. конф. – СПб., 1996. – С. 76–77.
127. Соколов, В.Д. Повышение продуктивности кур-несушек при использовании иммунобиостимулирующего препарата «Фоспренил» / В.Д. Соколов, А.В. Деева, Г.Г. Мехдиханов // БИО. – 2007. – №3. – С. 43-44.
128. Соколов, В.Д., Андреева Н.Л., Соколов А.В. Иммуностимуляторы в ветеринарии / В.Д. Соколов, Н.Л. Андреева, А.В. Соколов // Ветеринария. – 1992. – № 7-8. – С. 49-50.
129. Сулейманов, Ф.И. Стимуляция эмбрионального развития иммунокомпетентных органов у кур / Ф.И. Сулейманов, О.В. Вавилова // Птица и птицепродукты. – 2010. – №1. – С. 39-41.
130. Суханова, С.Ф. Показатели естественной резистентности гусят-бройлеров, потреблявших Левисел СВ Плюс / С.Ф. Суханова, И.Г. Корниенко // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – №5. – С. 103-108.
131. Темираев, Р. Б. Повышение экологической и пищевой ценности мяса бройлеров / Р. Б. Темираев, Н. А. Гагкоева, И. Т. Гибизова // Актуальные направления развития экологически безопасных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: Тезисы докл. междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2002.– С. 155.
132. Топурия, Г.М. Влияние гермевита на мясную продуктивность и качество мяса утят / Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия, М.Б. Ребезов, О.В. Богатова, С.В. Стадникова // Вестник мясного скотоводства. – 2013. – Т. 5. – №83. – С. 98-102.
133. Топурия, Г.М. Влияние Гермевита на продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров / Г.М. Топурия, М.Б. Ребезов, П.А. Жуков // Экологические проблемы биохимии и технологии. – 2014. – Т. 2. – №3. – С. 61-66.
134. Топурия, Л.Ю. Иммунобиохимические показатели цыплят-бройлеров при применении рибавина / Л.Ю. Топурия, Г.М. Топурия // БИО. – 2009. – №10. – С. 7.

135. Топурия, Л.Ю. Основные принципы иммунокоррекции в ветеринарной медицине / Л.Ю. Топурия, Г.М. Топурия // Ветеринария Кубани. – 2010. – № 4. – С. 3-4.
136. Тюрина, О.Л. Повышение сохранности и продуктивности бройлеров с помощью Фоспренила / О.Л. Тюрина, А.В. Деева, Г.Г. Мехдиханов, Р.В. Белоусова, В.Д. Соколов // Ветеринария. – 2006. – №12. – С. 14-14.
137. Улитко, В. Влияние Ферросила на иммунный статус и продуктивность несушек / В. Улитко, В. Васильев // Птицеводство. – 2010. – №1. – С.39-41.
138. Федоров, Ю.Н. Иммуномодуляторы и стратегия их применения / Ю.Н. Федоров, В.И. Клюкина, М.И. Романенко, О.А. Богомолова // Ветеринария. – 2015. – №7. – С. 3-7.
139. Федоров, Ю.Н. Клинико-иммунологическая характеристика и иммунокоррекция иммунодефицитов животных / Ю.Н. Федоров // Ветеринария. – 2013. – №2. – С. 3 – 8.
140. Фисинин, В.И. Биологические и экономические аспекты производства мяса бройлеров в клетках и на полу / В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашвили // Птицеводство. – 2016. – №5. – С. 25-31.
141. Фисинин, В.И. Велика доля ученых в успехах хозяйств и птицефабрик / В.И. Фисинин // Животноводство России. – 2006. – № 4. – С. 2-6.
142. Фисинин, В.И. Иммуитет в современном животноводстве и птицеводстве: от теории к практике иммуномодуляции / В.И. Фисинин, П. Сурай // Птицеводство. – 2013. – №5. – С. 4-10.
143. Фисинин, В.И. Информационные технологии как стратегический инструмент реализации процесса планирования ветеринарно-санитарных мер в птицеводстве / В.И. Фисинин, Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов // Птица и птицепродукты. – 2018. – №1. – С. 41-43.
144. Фисинин, В.И. Кишечный иммунитет у птиц: факты и размышления / В.И. Фисинин, П. Сурай // Сельскохозяйственная биология. – 2013. – № 4. – С. 3-25.

145. Фисинин, В.И. Методология определения эффективности внедрения новых ветеринарных методов и средств в птицеводстве / В.И. Фисинин, Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов // Ветеринария. – 2018. – №6. – С. 14-21.
146. Фисинин, В.И. Птицеводство России – стратегия инновационного развития / И.В. Фисинин. – М., 2009. – 146 с.
147. Фисинин, В.И. Современные методы борьбы со стрессами в птицеводстве: от антиоксидантов к витагенам / В.И. Фисинин, П.Ф. Сурай // Сельскохозяйственная биология. – 2012. – №4. – С. 3-13.
148. Фисинин, В.И. Состояние и вызовы будущего в развитии мирового и Российского птицеводства // Мат. XVIII Междунар. конф. Рос. отд. ВНАП «Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России». – Сергиев Посад, 2015. – С. 9-26.
149. Фисинин, В.И. Стратегические тренды развития мирового и отечественного птицеводства: состояние, вызовы, перспективы / Материалы XIX Междунар. конф. Рос. отд. ВНАП «Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего». – Сергиев Посад, 2018. – С. 9-49.
150. Фисинин, В.И. Эффективная защита от стрессов в птицеводстве: от витаминов к витагенам / В.И. Фисинин, П. Сурай // Птица и птицепродукты. – 2011. – №5. – С. 23-26.
151. Хаитов, Р.М. Иммунология: структура и функции иммунной системы / Р.М. Хаитов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 280 с.
152. Хамидуллин, Т.Н. Научные основы повышения продуктивности птицы и качества продукции птицеводства: автореф. дис... д-ра с.-х. наук / Т.Н. Хамидуллин. – Уфа. – 2005. – 45 с.
153. Харлан, А.Л. Морфология железы третьего века бройлеров кросса «Смена-7» в норме и при применении гамавита и фоспренила: автореф. дис. ...канд. биол. наук / А.Л. Харлан. – Саранск. – 2012. – 20 с.
154. Царукаева, Д.В. Использование иммуномодуляторов для повышения поствакцинального иммунитета и жизнеспособности цыплят / Д.В. Царукаева,

- Е.С. Чайка, А.В. Дулаев, А.А. Никулина, П.Х. Годизов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2011. – Т.48. – № 2. – С. 129-130.
155. Чарыев, А. Б. Химический и аминокислотный состав мяса бройлеров кросса «Росс-308 / А.Б. Чарыев // Птица и птицепродукты. – 2011. – №2. – С.42-44.
156. Шелудяков, С.А. Морфология бursy Фабрициуса бройлеров кросса «Смена-7» в норме и при применении гамавита и фоспренила: автореф. дис. ...канд. биол. наук / С.А. Шелудяков. – Саранск. – 2012. – 23 с.
157. Шульга, С.В. Продуктивные и качественные показатели при производстве полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров / Л.В. Шульга, Г.А. Гайсенюк // Ученые Записки УО Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – 2016. – Т. 52. – №1. – С. 399-422.
158. Щеглов, Н.А. Морфология поджелудочной железы бройлеров кросса «Смена-7» в норме и при применении гамавита и фоспренила: автореф. дис. ...канд. биол. наук / Н.А. Щеглов. – Саранск. – 2012. – 24 с.
159. Яблонский, П. И снова вода / П. Яблонский // Животноводство России. - 2011. – С. 22-23.
160. Ярилин, А.А. Иммунология / А.А. Ярилин. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2010. – 749 с.
161. Яськова, Е.В. Эффективность современных технологий выращивания цыплят-бройлеров / Е.В. Яськова, О.Н. Сахно, А.В. Лыткина, А.В. Гапонова, Ю.И. Казорина // Биология в сельском хозяйстве. – 2015. – №2. – С. 47-58.
162. Abdukalykova, S. Arginine and vitamin E improve the cellular and humoral immune response of broiler chickens / S. Abdukalykova, С.А. Ruiz-Feria // International Journal of Poultry Science. – 2006. –№5. – P.121-127.
163. Abdullah, A. Yu. Broiler performance and the effects of carcass weight, broiler sex, and postchill carcass aging duration on breast fillet quality characteristics / A. Yu. Abdullah, S.K. Matarneh // Journal of Applied Poultry Research. – 2010. – Vol. 19. – №1. – P. 46-58.
164. Al-Khalifa, H. Immunological techniques in avian studies / H. Al-Khalifa // World's Poultry Sci. J. – 2016. – V. 72, No 3. – P. 573-580.

165. Avanço, S. V. Composition of broilers meat / S. V. Avanço, J. de Oliveira, M. Garcia-Neto, E. H. G. Ponsano // *Journal of Applied Poultry Research*. – 2016. – Vol. 25. – №2. – P. 173-181.
166. Batkowska, J. Slaughter traits and skin colour of newly crossed chicken broilers dedicated for extensive rearing system as a criterion of product identification and meat quality / J. Batkowska, A. Brodacki, S. Knaga // *Acta Agriculturae Scandinavica Section A 'Animal Science'*. –2014. – Vol. 64. – № 3. – P. 161-169.
167. Blalock, I.E. The immune system as a sensory organ / I.E. Blalock // *J. Immunol.* – 1984. – Vol. 132. – № 3. – P. 1067-1070.
168. Buyarov, V. S. Productive qualities of broilers at different management systems and amount of floor space per bird / V.S. Buyarov, E.V. Yaskova, A.V. Gaponova // *Vestnik Orel GAU*. – 2014. № 4. – P. 24-30.
169. Calder, P.C. Immunological parameters: what do they mean? / P.C. Calder // *Journal of Nutrition*. – 2007. – Vol. 137. – P. 773-780.
170. Clements, M. EU and US broiler lighting compared / M. Clements // *Poultry International*. – 2009. – Vol. 48 (6). – P. 16-17.
171. Cox, C. M. Immunomodulatory role of probiotics in poultry and potential in ovo application / C. M. Cox, R. A. Dalloul // *Beneficial Microbes*. – 2015. – Vol. 6. – №1. – P. 45-52.
172. Cox, C. M. Performance and immune responses to dietary β -glucan in broiler chicks / C. M. Cox, L. H. Stuard, S. Kim, A. P. McElroy, M. R. Bedford // *Poultry Science*. – 2010. – Vol. 89. –№ 9. – P. 1924–1933.
173. Czarick, M. 15 cost-saving ideas for poultry housing / M. Czarick, G. Wicklena // *Poultry International*. – 2009. – Vol. 48(4). – P. 18-20.
174. De Almeida, J.M. Effect of vitamin E on the immune system of SPF birds vaccinated against infectious bronchitis virus / J.M. de Almeida, M.L. Stefani, W. Quinteiro-Filho // *Semina (Ciencias Agrarias)*. – 2014. – №4. – P. 1923-1933.
175. Devatkal, K.S. Carcass and meat quality characterization of indigenous and improved variety of chicken genotypes / K.S. Devatkal, R.V. Mangalathu, V.K. Vivek, K. Talapaneni // *Poultry Science*. – 2018. – Vol. 97. – №8. – P. 2947–2956.

176. Edens, W. Effect of nutrition on immune function. Second part / W. Edens // *Zootechnica International*. – 2014. – C. 36-42.
177. Erickson, K. L. Probiotic immunomodulation in health and disease / K. L. Erickson, N. E. Hubbard // *J. Nutr.* - 2000. – V. 130. - P. 403-409.
178. Farhadi, D. Effects of using eucalyptus (*Eucalyptus globulus* L.) leaf powder and its essential oil on growth performance and immune response of broiler chickens / D. Farhadi, A. Karimi, G. Sadeghi // *Iranian Journal of Veterinary Research*. – 2017. – Vol.18. – №1. – P. 60-62.
179. Franchini, A. The influence of high doses of vitamin E on immune response of chicks to inactivated oil adjuvant vaccine / A. Franchini // *Clin. Veter.* – 1986. – Vol. 109. – No 1. – P.117-127.
180. Franciosini, M. P. Influence of different rearing systems on natural immune parameters in broiler turkeys / M. P. Franciosini, A. Bietta, L. Moscati, L. Battistacci, M. Pela // *Poultry Science*. – 2011. – Vol. 90. – № 7. – P.1462–1466.
181. Fritts, C.A., Effect of source and level of vitamin D on immune function in growing broilers / C.A. Fritts, G.F. Erf, T.K. Bersi, P.W. Waldroup // *Journal of Applied Poultry Research*. – 2004. – Vol. 13. – P. 263-273.
182. Ghosh, A. Effects of supplementation of manganese with or without phytase on growth performance, carcass traits, muscle and tibia composition, and immunity in broiler chickens / A. Ghosh, G. P. Mandal, A. Roy, A.K. Patra // *Livestock Science*. – 2016. – Vol. 191. – P. 80-85.
183. Ghosh, T.K. Assessment of yeast cell wall as replacement for antibiotic growth promoters in broiler diets: effect on performance, intestinal histomorphology and humoral immune responses / T.K. Ghosh, S. Halder, M.R. Bedford, M. Muthusami, I. Samanta // *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. – 2012. – Vol. 96. – P. 275-284.
184. Grabovskyi, S. Influence of immunomodulators of natural origin on cellular immunity indices in blood of broiler chicken under stress / S. Grabovskyi, O. Grabovska // *Visnyk of Dnipropetrovsk university (Biology, Medicine)*. – 2015. – Vol. 6. – №1. – P. 36-39.

185. Grashorn, M. A. Functionality of poultry meat / M. A. Grashorn // *Journal of Applied Poultry Research*. – 2007. – Vol.16. – №1. – P. 99-106.
186. Guo, Y. W. Dietary arginine supplementation enhances the growth performance and immune status of broiler chickens / Y. W. Guo, Y. Q. Xu, B. L. Shi // *Livestock Science*. – 2018. – Vol. 209. – P. 8-13.
187. Hager-Theodorides, A. L. Effects of dietary supplementation with quercetin on broiler immunological characteristics / A. L. Hager-Theodorides, M. Goliomytis, S. Delis // *Animal Feed Science and Technology*. – 2014. – Vol. 198. – P. 224-230.
188. Humphrey, B. Nutritional immunity. Possible challenges in free range production / B. Humphrey, E. Roura // *Zootecnica International*. – 2013. – P. 44-48.
189. Humphrey, B.D. Immunity lessons and actions: Practical implications / B.D. Humphrey // *J. Appl. Poult. Res.* – 2010. – V. 19. – P. 174-181.
190. Humphrey, B.D. Modulation of nutrient metabolism and homeostasis by the immune system / B.D. Humphrey, K.S. Klasing // *World's Poultry Sci. J.* - 2004. - Vol. 60, No 1.- P. 90-100.
191. Khan, R.U. Immunomodulating effects of vitamin E in broilers / R.U. Khan, Z.U. Rahman, Z. Nikousefat, M. Javdani, V. Tufarelli, C. Dario, M. Selaggi, V. Laudadio // *World's Poultry Sci. J.* - 2012. - V. 68, No 1. - P. 31-39.
192. Kidd, M.T. Nutritional modulation of immune function in broilers / M.T. Kidd // *Poultry Science*. – 2004. – Vol. 83. – P. 650-657.
193. Klasing, K.C. Nutrition and the immune system / K.C. Klasing // *British Poultry Science*. – 2007. – Vol. 48. – P. 525-537.
194. Klausz A. Keep broilers clear from immunosuppression /A. Klausz//*World Poultry*. – 2010. –V. 26. – №2. – P. 28-30.
195. Koenen, M. E. Modulation of the immune response by probiotics in chicken activity / M. E. Koenen, S. H. M. Jeurissen, W. J. A. Boersma // *Brit. J. Nutr.* – 2002. - Vol. 88(3). – P. 120-121.
196. Kogut, M. H. Impact of nutrition on the innate immune response to infection in poultry / M. H. Kogut // *J. Appl. Poult. Res.* – 2009. – V. 18. – P.111–124.

197. Korver, D.R. Implications of changing immune function through nutrition in poultry / D.R. Korver // *Animal Feed Science and Technology* . – 2012. – Vol. 173. – P. 54-64.
198. Krishan, G. Immunomodulatory and protective effects of a polyherbal formulation (Immon) against infectious anemia virus infection in broiler / G. Krishan, S.K. Shukla, P. Bhatt, R. Kumar, R. Tiwary [et al.] // *International Journal of Pharmacology*. – 2015. – Vol.11. – №5. – P. 470-476.
199. Kristensen H.H. Light quality preferences of broiler chickens / H.H. Kristensen, N.B. Prescott, J. Ladewig, G. Perry, P.F. Johnsen, C.M. Wathes // *British Poultry Science*. – 2002. – Vol. 4 (5). P. 111-112.
200. Lee, K.W. Immune modulation by *Bacillus subtilis*-based direct-fed microbials in commercial broiler chickens / K.W. Lee, D.K. Kim, H.S. Lillehoj [et al.] // *Animal Feed Science and Technology*. – 2015. – Vol. 200. – P. 76-85.
201. Lillehoj, H. S. Immune modulation of innate immunity as alternatives-to-antibiotics strategies to mitigate the use of drugs in poultry production / H. S. Lillehoj, K. W. Lee // *Poultry Science*. – 2012. – Vol. 91. –№ 6. – P. 1286–1291.
202. Lourenco, M. C. Immune response of broiler chickens supplemented with prebiotic from *Sacharomyces cerevisiae* challenged with *Salmonella enteritidis* or Minnesota/ M. C. Lourenco, A. M. de Souza, R. M. Hayashi, A. B. da Silva, E. Santin// *J. Appl. Poult. Res.* – 2016. –V. 25. – P. 165–172.
203. Mast, J. Development of immunocompetence of broiler chicks / J. Mast, B. M. Goddeeris // *Vet. Immunol. Immunopathol.* – 1999. – Vol. 70. – P. 245-256.
204. Moraes, D.T. Effect of lighting programs on performance, carcass yield, and immunological response of broiler chickens / D.T. Moraes, L.J.C. Lara, N.C. Baiao, S.V. Cancado, M.L. Gonzalez // *Arquivo brasileiro de medicina veterinaria e Zootecnia*. – 2008. – Vol. 60 (1). – P. 201-208.
205. Munir, K. Effects of salinomycin on cell-mediated immunity of broiler chickens against hydropericardium syndrome and Newcastle disease viruses / K. Munir, M. A. Muneer, A. Tiwari, E. Masaoud, R. M. Chaudhry // *Poultry Science*. – 2009. – V. 88. – P. 86–91.

206. Nosrati, M. Effects of antibiotic, probiotic, organic acid, vitamin C, and Echinacea purpurea extract on performance, carcass characteristics, blood chemistry, microbiota, and immunity of broiler chickens / M. Nosrati, F. Javandel, L. M. Camacho // *Journal of Applied Poultry Research* . – 2017. - Vol. 26. – №2. – P. 295-306.
207. Ognik, K. The effect of administration of copper nanoparticles to chickens in their drinking water on the immune and antioxidant status of the blood / K. Ognik, I. Sembratowicz, E. Cholewińska [et al.] // *Animal Science Journal*. – 2018. – Vol. 89. – № 3. – P. 579-588.
208. Parvin, R. Light emitting diode (LED) as a source of monochromatic light: a novel lighting approach for immunity and meat quality of poultry / R. Parvin, M.M.H. Mushtaq, M.J. Kim, H.C. Choi // *World's Poultry Sci. J.* – 2014. Vol. 70 (3). – P. 543- 555.
209. Petek, M. Cibik R., Yildiz H., Sonat F.A., Gezen S.S., Orman A. The influence of different lighting programs, stocking densities and litter amounts on the welfare and productivity traits of a commercial broiler line / M. Petek, R. Cibik, H. Yildiz, F.A. Sonat, S.S. Gezen, A. Orman // *Aydin Veterinarija ir zootechnika (Lietuvos veterinarijos akademija)*. – 2010. – Vol. 51(73). – P. 36-43.
210. Rajalekshmi, M. Influence of chromium propionate on the carcass characteristics and immune response of commercial broiler birds under normal rearing conditions / M. Rajalekshmi, C. Suguma, H. Chirakkal, S. V. Ramarao // *Poultry Science*. – 2014. – Vol. 93. – №3, 1. – P. 574-580.
211. Rao, M. Effects of higher levels of zinc supplementation on performance, mineral availability, and immune competence in broiler chickens / M. Rao, M. Raju, R. Reddy, C. V. Kumar // *J. Appl. Poult. Res.* – 2008. – Vol. 17. – P.79–86.
212. Rehman, Z. U. Mast cells and innate immunity: master troupes of the avian immune system / Z. U. Rehman, C. Meng, S. Umar // *World's Poultry Sci. J.* – 2017. – Vol. 73. – № 3. – P. 621-632.
213. Soren, P. Effects of age and stocking density on weakness in broiler chickens / P. Soren, G. Su, S. Kestin // *Poultry Sci.* – 2000. – V. 79. – P. 864 –870.

214. Scheuermann, G. N. Breast muscle development in commercial broiler chickens. / G. N. Scheuermann, S. F. Bilgili, J. B. Hess, D. R. Mulvaney // *Poultry Science*. – 2003. – Vol.82. – P.1648–1658.
215. Skomorucha, J. Effect of stocking density and management system on the physiological response of broiler chickens / J. Skomorucha, R.Muchacka // *Annals of animal sciens. Nat. research inst. of animal production. Krakow*. – 2007.– V. 7. – № 2. – P. 321 – 328.
216. Selvaraj, R. K. Maximum immunity effectors: Mechanisms and animal performance limitations / R. K. Selvaraj // *J. Appl. Poult. Res.* – 2012. –V. 21. – P. 185–192.
217. Selvaraj, R.K. The use and abuse of immune indices in nutritional immunology studies/ R.K. Selvaraj, R. Shanmugasundaram, R. Rengasamy// *J. Appl. Poult. Res.* – 2016. – V.25. – P. 284-291.
218. Swiatkiewicz, S. Immunomodulatory efficacy of yeast cell products in poultry: a current review / S. Swiatkiewicz, A. Arczewska-Wlosek, D. Jozefiak // *World's Poultry Sci. J.* – 2014. – V.70, No 1. – P. 57-65.
219. Tizard, I. R. *Veterinary Immunology* / I.R. Tizard // Elsevier. – 2015. – 551 c.
220. Umar, S. Immunosuppressive interactions of viral diseases in poultry / S. Umar, M. T. Munir, U. Ahsan // *World's Poultry Sci. J.* – 2017. – Vol. 73. – № 1. – P. 121-135.
221. Viney, M. E. Optimal immune responses: Immunocompetence revisited / M. E. Viney, E. M. Riley, K. L. Buchanan// *Trends Ecol. Evol.* – 2005. – V.20. – P. 665–669.
222. Yang, X. J. Effects of copper, iron, zinc, and manganese supplementation in a corn and soybean meal diet on the growth performance, meat quality, and immune responses of broiler chickens / X.J. Yang, X. X. Sun, C. Y. Li, X. H. Wu, J. H. Yao // *J. Appl. Poult. Res.* – 2011. –V. 20. – P. 263–271.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Рецепт комбикормов для цыплят-бройлеров

Компонент	Период выращивания, нед.		
	Старт (1-3нед.)	Рост (3-5нед.)	Финиш (5-6 нед.)
Пшеница, СП 11,5%	38,03	39,40	39,01
Кукуруза, СП 7%	20,00	20,00	20,0
Соевый шрот, СП 46%	21,57	16,87	15,72
Соя полуобожж 42 %	10,00	10,00	12,52
Жмых подсолнечный 32 %	-	4,19	3,92
Мука рыбная, СП 67%	4,00	2,00	-
Масло подсолнечное	2,98	4,02	5,00
Известняк, Са 36%	1,54	1,41	1,54
Монокальцийфосфат	0,83	1,02	1,23
Монохлоргидрат лизина	0,17	0,21	0,19
Метионин	0,33	0,29	0,22
Треонин	0,10	0,08	0,09
Соль	0,21	0,22	0,25
Бленд минеральный 0,08 %	0,10	0,10	0,10
Бленд витаминный 0,02 %	0,03	0,03	0,03
Холин хлорид	0,05	0,05	0,05
Сульфат натрия	0,05	0,10	0,12
Фермент Фекорд	0,01	0,01	0,01
Итого	100	100	100
В 100 г комбикорма содержится, %			
Обменной энергии, ккал	310	315	320
Сырого протеина	23,00	21,00	20,00
Сырой клетчатки	3,50	4,0,	4,00
Кальция	1,00	0,90	0,90
Фосфора усвояемого	0,40	0,40	0,40
Натрия	0,16	0,16	0,16
Хлора	0,23	0,23	0,23
Лизина	1,40	1,24	1,15
Лизина усвояемого	1,23	1,09	1,00
Метионина+Цистина	1,03	0,94	0,82
Мет+Цистина усвояемого	0,93	0,84	0,73
Треонина	0,93	0,83	0,80
Треонина усвояемого	0,81	0,71	0,68

УТВЕРЖДАЮ:

Директор СГЦ
«Загорское ЭПХ»

Аншаков Д.В.

« 27 » 02 2018г.



УТВЕРЖДАЮ:

Научный руководитель
ФНЦ «ВНИТИП» РАН

Фисинин В.И.

2018г.



АКТ

Производственной проверки результатов научно-исследовательской работы

Комиссия в составе: главный зоотехник – Исаева Н.К., начальник вивария – Чинцова А.И., главный экономист – Самулеева Р.И., главный научный сотрудник ФНЦ «ВНИТИП» РАН – Лукашенко В.С., аспирант отдела технологии производства продуктов птицеводства ФНЦ «ВНИТИП» РАН – Овсейчик Е.А. составили настоящий акт о том, что в 2018 году в виварии СГЦ «Загорское ЭПХ» была проведена производственная проверка по применению препарата Полиферон при выращивании цыплят-бройлеров.

Производственная проверка проводилась на цыплятах-бройлерах кросса «Росс 308» при клеточном выращивании.

Для проведения производственной проверки в суточном возрасте были сформированы 2 группы птицы по 105 голов в каждой. Кормление бройлеров в обеих группах было одинаковым.

В первой группе (базовый вариант) бройлеры потребляли водопроводную воду. Во второй группе (новый вариант) бройлерам вместе с водопроводной водой выпаивали препарат Полиферон с суточного до 21-дневного возраста с дозировкой 0,005 г/гол/сут., с 22-дневного возраста до убоя с дозировкой 0,010 г/гол/сут.

Результаты производственной проверки представлены в таблице.

Результаты производственной проверки

Показатели	Варианты	
	Базовый Росс-308	Новый Росс-308
Кросс		
Принято на выращивание, гол	105	105
Живая масса суточных цыплят, кг	4,83	4,81
Срок выращивания, дни	37	37
Сохранность поголовья, %	97,1	98,1
Поголовье на конец выращивания, гол	102	103
Средняя живая масса 1 головы на конец выращивания, г	1987	2054
Валовая живая масса, кг	202,67	211,56
Валовый прирост живой массы, кг	197,84	206,75
Среднесуточный прирост живой массы, г	52,5	54,3
Расход кормов всего, кг	358,16	359,80
Затраты корма на 1 голову, кг	3,51	3,49
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,81	1,74
Средняя стоимость 1 кг комбикорма, руб.	24,93	24,93
Производственные затраты на прирост живой массы, руб	12999,32	13261,97
В т. ч. зарплата	2238,02	2338,68
Стоимость кормов	8928,93	8969,81
Стоимость препарата	-	38,70
Прочие прямые затраты	1323,82	1383,36
Накладные расходы	508,55	531,42
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	65,71	64,14
Экономический эффект, руб.	-	324,60

Результаты производственной проверки показали, что в новом варианте бройлеры по живой массе превосходили бройлеров в базовом варианте на 3,4 %, по сохранности на 1,0 %, при этом затраты корма на 1 кг прироста живой массы птицы снизились на 3,9 %, что позволило снизить себестоимость 1 кг прироста живой массы в новом варианте на 1,57 руб. по сравнению с базовым вариантом.

Расчет экономической эффективности проводили по формуле:

$$\mathcal{E} = (C_B - C_H) \times A_H, \text{ где}$$

C_B и C_H – себестоимость 1 кг прироста живой массы бройлеров (в базовом и новом вариантах, руб.)

A_H – количество произведенной продукции в новом варианте, кг.

$$\text{Э} = (65,71 - 64,14) \times 206,75 = 324,60 \text{ руб.}$$

В пересчете на 1000 голов цыплят-бройлеров экономический эффект от применения препарата Полиферон составил 3091,43 руб.

Подписи членов комиссии:

от СГЦ «Загорское ЭПХ»:

Главный зоотехник

Начальник вивария

Главный экономист



Н.К. Исаева

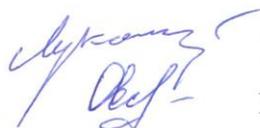
А.И. Чинцова

Р.И. Самулеева

от ФНЦ «ВНИТИП» РАН:

Главный научный сотрудник

Аспирант



В.С. Лукашенко

Е.А. Овсейчик

УТВЕРЖДАЮ
 Директор АО «ПРОДО Тюменский бройлер»

Величко О.А.
 « 21 » « 03 » 2018г.



АКТ

Производственной проверки по теме «Применение препарата Полиферон при выращивании бройлеров»

Комиссия в составе директора по производству АО «ПРОДО Тюменский бройлер» Шабалдина С.В., главного ветврача АО «ПРОДО Тюменский бройлер» Сбродова А.В., начальника отдела производственно-экономического планирования АО «ПРОДО Тюменский бройлер» Петухова С.В., аспиранта отдела технологии производства продуктов птицеводства «ФНЦ ВНИТИП РАН» Овсейчик Е.А. составили настоящий акт о том, что в 2018 году в АО «ПРОДО Тюменский бройлер» была проведена производственная проверка по применению препарата Полиферон при выращивании бройлеров.

Производственная проверка проводилась на цыплятах-бройлерах кросса «Arbor Acres +» при напольном выращивании в корпусах № 1-34 (новый вариант) и № 1-35 (базовый вариант).

В базовом варианте бройлеры потребляли водопроводную воду. В новом варианте бройлерам вместе с водопроводной водой выпаивали препарат Полиферон с суточного до 21-дневного возраста с дозировкой 0,005 г/гол/сут., с 22-дневного возраста до убоя с дозировкой 0,010 г/гол/сут.

Результаты производственной проверки представлены в таблице.

Результаты производственной проверки

Показатель	Ед. изм.	Варианты	
		Базовый	Новый
Породный состав птицы		Arbor Acres +	Arbor Acres +
Срок выращивания	дней.	39	39
Принято на выращивание суточного молодняка	гол.	31282	29520
Стоимость 1 гол. суточного цыпленка	руб.	16,03	16,10
Стоимость всего суточного поголовья	руб.	501450	475272
Живая масса 1 гол. суточного цыпленка	г	42,0	42,0
Живая масса всего суточного поголовья	кг	1314	1240
Сохранность	%	96,00	96,84
Поголовье к концу выращивания	гол.	30031	28586
Живая масса 1 гол. в конце выращивания	г	2263	2297
Среднесуточный прирост 1 гол.	г	56,9	57,8
Валовой прирост живой массы	кг	66646	64422
Валовая живая масса	кг	67960	65662
Расход корма на 1 кг прироста	кг	1,70	1,65
Расход корма на весь прирост	кг	113298	106296
Стоимость 1 кг корма	руб.	18,47	18,47
Стоимость препарата	руб.	-	7500
Всего затрат на прирост	руб.	3416513	3205352,7
В т.ч. стоимость кормов	руб.	2092614	1963287
Себестоимость 1 кг прироста	руб.	51,26	49,75
Выход мяса в потрошеном виде	кг	50399,1	49059,7
Убойный выход	%	74,16	74,71
Масса потрошеной тушки	г	1678	1716
Выход мяса 1 сорта	кг	25754	26300,8
Выход мяса 2 сорта	кг	24645,1	22758,9
Затраты на убой	руб.	169074,5	160915,85
Затраты на реализацию мяса	руб.	829065	807032
Всего затрат на произв. мяса	руб.	4916102,5	4656072,55
Себестоимость 1 кг мяса	руб.	97,54	94,91
Средняя реализ. цена 1 кг мяса	руб.	109,46	109,46
Общая выручка от реализации мяса	руб.	5516685	5370074
Прибыль от реализации мяса	руб.	600582,50	714001,45
Уровень рентабельности	%	12,2	15,3

Результаты производственной проверки показали, что бройлеры в новом варианте, при использовании препарата Полиферон, по продуктивности и качеству мяса превосходили бройлеров в базовом варианте.

Так, в новом варианте бройлеры по живой массе превосходили бройлеров в базовом варианте на 1,5 %, по сохранности на 0,8 %, а также по выходу потрошёного мяса и сортности тушек, что позволило повысить рентабельность производства мяса бройлеров в новом варианте на 3,3 %, по сравнению с базовым вариантом.

Директор по производству
АО «ПРОДО Тюменский бройлер»



Шабалдин С.В.

Главный ветврач
АО «ПРОДО Тюменский бройлер»



Сбродов А.В.

Начальник отдела
производственно-экономического планирования
АО «ПРОДО Тюменский бройлер»



Петухов С.В.

Аспирант
отдела технологии производства
продуктов птицеводства
«ФНЦ ВНИТИП РАН»



Овсейчик Е.А.