

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**На правах рукописи**

**АЛЕКСАНДРОВА ТАТЬЯНА СЕРГЕЕВНА**

**Совершенствование оценки и технологических  
приемов выращивания цыплят-бройлеров**

**Специальность:** 06.02.10. - частная  
зоотехния, технология производства  
продуктов животноводства

**Диссертация на соискание ученой степени кандидата  
сельскохозяйственных наук**

**Научный руководитель:** доктор  
сельскохозяйственных наук, профессор  
**Е.Э. Епимахова**

Ставрополь - 2014

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	7
1.1 Факторы, влияющие на качество суточного молодняка птицы.....	7
1.2 Способы оценки качества суточного молодняка птицы.....	15
1.3 Технология выращивания молодняка птицы в ранний постнатальный период.....	23
2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ .....	35
3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	45
3.1 Взаимосвязь роста внутренних органов цыплят-бройлеров со шкалой «Оптистарт+».....	45
3.2 Влияние фактора первого кормления – сухого и увлажненного 0,5% раствором лактулозы пшена во время транспортировки и с первым кормлением, на продуктивность цыплят-бройлеров.....	61
3.3 Влияние фактора первого кормления с пшеном и предстартером «Чик-Про» на продуктивность цыплят-бройлеров .....	72
3.4 Влияние фактора первого кормление на баланс питательных веществ корма.....	91
3.5 Экономическая эффективность использования пшена и предстартера «Чик-Про» как фактора первого кормления на продуктивность цыплят-бройлеров.....	97
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	100
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	103
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	120

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследований.** Согласно программе «Развитие птицеводства в Российской Федерации на 2013-2015 гг.» к 2015 г. ожидается достижение объемов производства продукции птицеводства, соответствующих внутренним потребностям России. Планируется увеличение производства мяса птицы в убойной массе до 4 млн. т.

В связи с мировой глобализацией птицеводства ежегодно в Россию завозится 4,7 млн. голов суточных цыплят родительских стад мясных кроссов, яичных – 800 тыс. голов. Для достижения современных высоких объемов производства мяса птицы ежегодно закупаются около 400 млн. инкубационных яиц и 10 млн. гибридных суточных цыплят.

По данным Министерства сельского хозяйства России в 2013 г. племенными хозяйствами страны было реализовано 25,4 млн. голов родительских форм и финальных гибридов как яичных, так и мясных пород кур. В настоящее время перед учеными-птицеводами поставлена задача - получить новые высокопродуктивные генотипы птицы с биологически обоснованными технологиями их эксплуатации [27, 140].

Для снижения отхода птицы в первые дни жизни и как основа последующей ее продуктивности важную роль играет качество выведенного молодняка. Так как оценка средней выборки суточных птенцов по живой массе и внешнему виду недостаточно характеризует партию перед транспортировкой, реализацией и посадкой на выращивание, поэтому ведется поиск новых сенсорно-визуальных и количественных методов его бонитировки [15].

Уровень реализации генетически обусловленных продуктивных ресурсов пород и кроссов птицы зависит от того, как пройдут взаимосвязанные между собой периоды вылупления и предстарта выращивания.

По мнению В. Фисинина, П. Сурай [139] причиной недостаточной реализации генетического потенциала суточного молодняка современных кроссов птицы является негативное влияние различных стрессов, первоочередное значение среди которых имеют передержка в инкубатории перед реализацией и доставка к месту выращивания. В качестве профилактических мер показано применение с кормом и водой антистрессовых добавок, в том числе предстартовых.

Предстартовые кормовые добавки представляют собой комплекс легко усваиваемых белков, аминокислот, глюкозы, органических кислот, витаминов, минеральных веществ и воды.

Существуют отдельные рекомендации [74, 85] по целесообразности введения специальных предстартеров в транспортную тару для суточного молодняка, которые пока не получили широкого распространения в отечественной практике птицеводства.

Актуальность выбранного направления определяется исследованиями, которые посвящены решению комплекса перечисленных вопросов.

**Цель и задачи исследований.** Цель работы заключается в разработке субъективно-объективной оценки суточного молодняка птицы и приема предстартового кормления.

Для ее достижения были поставлены и решены следующие задачи:

- разработать шкалу комплексной оценки качества суточного молодняка сельскохозяйственной птицы «Оптистарт+»;
- определить связь роста и состояния внутренних органов цыплят-бройлеров с показателями их качества по шкале «Оптистарт+»;
- изучить влияние фактора первого кормления с пшеном, лактулозой и предстартером «Чик-Про» на развитие желудочно-кишечного тракта и продуктивность цыплят-бройлеров.

**Научная новизна работы.** Научно обоснована и разработана шкала комплексной субъективно-объективной оценки качества суточного молодняка сельскохозяйственной птицы «Оптистарт+». В условиях

Ставропольского края доказана возможность применения в кормлении цыплят-бройлеров предстартовой кормовой добавки «Чик-Про» для снижения транспортного стресса и адаптации к условиям выращивания с целью повышения сохранности и продуктивности птицы.

**Практическая значимость работы.** Экспериментально доказана целесообразность использования комплекса объективных показателей - критерии авторской шкалы «Оптистарт+», для оценки эффективности инкубации и качества выведенного молодняка перед выращиванием, а также организации экспериментов. Установлена эффективность применения предстартовой кормовой добавки «Чик-Про». Оценка суточного молодняка и прием снижения влияния технологических стрессов по разработанным алгоритмам внедрены в ООО «Агрокормсервис плюс», ООО «Мегаферма 2» Ставропольского края и использованы в ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет» (СтГАУ) на факультете технологического менеджмента в учебном процессе по специальности 111100.62-«Зоотехния» (бакалавр).

**Методология и методика исследования.** Методологической основой для постановки целей и задач проведенных исследований явились научные работы отечественных и зарубежных ученых, занимающихся изучением вопроса стартового качества молодняка сельскохозяйственной птицы. В ходе выполнения работы применялись общие методы научного познания: анализ, сравнение, обобщение; экспериментальные методы: наблюдение, сравнение; специальные методы: зоотехнические, биохимические, физиологические. Для объективной обработки экспериментальных данных полученных в ходе исследований применяли статистические и математические методы анализа.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

- шкала оценки суточных цыплят «Оптистарт+» обосновывает рост и развитие цыплят-бройлеров в стартовый период;

- фактор первого кормления с пшеном, лактулозой и предстартером «Чик-Про» влияет на продуктивность и развитие желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров;

- экономически эффективно использовать предстартовую кормовую добавку «Чик-Про» при выращивании цыплят-бройлеров.

**Апробация работы.** Основные результаты исследований опубликованы в трудах СтГАУ, республиканских и международных научных конференций, в научных и научно-производственных журналах. Всего по теме диссертационной работы опубликовано 13 работ, в том числе 2 в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ.

Научные положения диссертационной работы представлены и одобрены на Ученом совете факультета технологического менеджмента, кафедры частной зоотехнии, овцеводства, крупного и мелкого животноводства СтГАУ (2012-2014 гг.); на XXVII Международной конференции Российского отделения ВНАП «Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве»; на Международной НПК «Пути интенсификации производства и переработки сельско-хозяйственной продукции в современных условиях»; на 77-й и 78-й региональной НПК СтГАУ «Аграрная наука - СКФО»; на всероссийском конкурсе «УМНИК-2014» (2014 г.); на Всероссийском конкурсе на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых высших учебных заведений МСХ РФ; на конкурсе по соисканию гранта Ставропольского аграрного университета в области науки и инновации для молодых ученых (2012 г., 2014 г.). На XIII Международной агропромышленной выставке-ярмарке «Агрорусь» (г. Санкт-Петербург, 2014 г.) способ оценки суточного молодняка птицы удостоен золотой медали.

**Личный вклад автора.** Автору принадлежит разработка темы диссертации и практическая реализация результатов. Экспериментальная часть работы и изложение, полученных в ходе исследований результатов выполнена при личном участии диссертанта.

## 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1 Факторы, влияющие на качество суточного молодняка птицы

Одним из важнейших факторов, определяющих здоровье нации и сохранение ее генофонда является качество продукции, в том числе и мясо птицы.

Быстрый рост производства мяса птицы определяется рядом факторов, таких как использование высокопродуктивных кроссов, интенсификация производства, централизация и вертикальная интеграция производства, высокий уровень рентабельности выращивания птицы и механизации производства, производство «удобной» для покупателя продукции, широкое использование специализированного оборудования и, в конечном итоге, постоянно растущий спрос.

Согласно данным А.Л. Штеле [150], продуктивность сельскохозяйственной птицы – это биологический потенциал организма при интенсивном протекании метаболизма питательных веществ и ускоренном биосинтезе белка, детерминированного геномом в условиях нормированного полноценного кормления и создании оптимального микроклимата.

Объективную оценку воспроизводительных качеств птицы дает инкубация (эмбриогенез в искусственных условиях), эффективность которой зависит от комплекса факторов и конечным продуктом которой является суточный молодняк [33,157].

Качество суточного молодняка в первую очередь детерминировано видом, породой, родительской формой и кроссом птицы потребителей [1].

Поэтому гарантией эффективной инкубации яиц и получения высококачественного суточного молодняка, способного расти и развиваться в интенсивных условиях выращивания, является знание оптимальной продолжительности эмбрионального развития (ПЭР) для разных видов, генотипов и возрастных групп птицы [24].

Предложенная Д. С. Флетчером классификация предубойных факторов, влияющих на качество мяса птицы, содержит две основные категории [91]:

- оказывающие продолжительное воздействие или в течение всей жизни птицы – генетические и физиологические особенности, рационы и режим кормления, условия инкубации и выращивания, перенесенные болезни;
- оказывающие кратковременное воздействие или действующие в течение последних 24 ч жизни птицы – голодная выдержка, отлов, транспортировка, передержка на птицекомбинате, выгрузка, фиксация на линии, обездвиживание, оглушение и собственно убой.

По нашему мнению, в некоторой степени эту классификацию можно распространить на суточный молодняк птицы. Только к факторам длительного воздействия отнести состояние родительского стада (здоровье, продуктивность и др.), а к факторам кратковременного воздействия – регламент инкубации, а также погрузки-отгрузки, транспортировки и посадки на выращивание суточного молодняка [8, 14, 34, 39].

Согласно ОСТ 46 186-85 «Инкубация яиц куриных. Технологический процесс. Основные параметры 1986 г., средний период инкубации яичных кур на 8-12 ч меньше, чем мясных. В настоящее время благодаря достижениям селекции в повышении яичной и мясной продуктивности – «больше-дольше» и «больше-быстрее», продолжительность эмбриогенеза кур яичных кроссов увеличилась, а мясных кроссов, наоборот, сократилась в среднем на 6 ч [32].

По данным Э.С. Маиляна [79], для большинства видов оборудования и ситуаций период инкубации бройлерного яйца составляет 21 сутки + 6/10 часов = 510-514 ч. В некоторых случаях необходимо вводить поправки.

Е.Э. Епимахова [50], в своих исследованиях на тему «Научно-практическое обоснование повышения выхода инкубационных яиц и кондиционного молодняка сельскохозяйственной птицы в ранний постнатальный период», указывает на то, что разнообразию инкубационных

яиц (17,0 %) полностью соответствует живая масса выведенного молодняка равная в среднем 44,4 г с лимитом 15,8 %.

Следует отметить, что с возрастом кур (за 14 недель яйценоскости) живая масса молодняка повышается на 5,2 г ( $P < 0,01$ ), а вот живая масса суточных цыплят мясного и яичного кросса положительно коррелирует с общей длиной тела ( $r = 0,15$  и  $r = 0,41$ ), отрицательно - с критериями шкалы «Пасгар» и «Оптистарт» ( $r = -0,44$  и  $r = -0,17$ ), а также с ректальной температурой тела ( $r = -0,11$ ) [50].

С развитием нутреогеномики, как сообщают В. Фисинин, Т. Папазян, П. Сурай [139], в последние годы уделяется внимание так называемому «материнскому программированию» (early life programming) у молодняка, так как устойчивость к болезням и будущая продуктивность птицы закладывается уже в процессе эмбриогенеза и напрямую зависит от качества инкубационных яиц.

Также стоит отметить, что при недокорме птицы процент протеина и жира в мышцах снижается – биологическая полноценность, калорийность и сочность мяса соответственно, уменьшается удельная масса мышечной ткани в мясе, диаметр мышечных волокон и содержание гликогена в них. Исследования показали, что при повышении уровня энергии в комбикорме увеличивается концентрация в тушках бройлеров липидов и сухих веществ, а завышенный уровень протеина, наоборот, способствует снижению количества сухих веществ [145].

Результаты, полученные в ходе исследований, проведенных в условиях ГПП «Михайловское» РСО-Алания, доказали, что включение в рацион кормления цыплят-бройлеров кросса «Русь» лактобактерий благоприятно влияет на химический состав мяса птицы [59].

Проведенный эксперимент на бройлерах кросса «Сибиряк» в условиях ГНУ «СибНИИП» ФАНО указывает на то, что применение увеличенных доз витамина Е (200-450 г/т корма) с 28-дневного возраста до убоя в 41 день приводит к устойчивому сохранению его в грудных и ножных мышцах до 4-х

месяцев и при их кулинарной обработке. Обогащенные токоферолом мясо и печень цыплят-бройлеров можно использовать для профилактики и восполнения дефицита витамина Е у населения [75].

Включение в рацион цыплят L-карнитина (анаболическое вещество негормональной природы) по результатам И. Макарова [80], за счет повышения в нем незаменимых аминокислот позволяет получить мясо с хорошими диетическими свойствами (в грудных мышцах на 12%, в бедренных – на 9%) и существенного снижения холестерина (в грудных мышцах на 33%, в бедренных – на 85%).

Российские ученые под руководством академика РАСХН В.И. Фисинина [142] определили, что кормовые каротиноиды, в основном ксантофиллы участвуют в придании коже и подкожному жиру птицы приятного желтого цвета.

По их данным, в условиях кормовой базы РФ в комбикормах для бройлеров должно содержаться около 20 г каротиноидов на 1 т комбикорма. Из производственного опыта включение 20-25 % желтой кукурузы обеспечивает тушке светло-желтый цвет. Для усиления пигментации тушки птицы в рационы, бедные по природным каротиноидам, необходимы добавки витамина Е и селена.

Мониторинг качества инкубационных яиц, развития эмбрионов, качества и жизнеспособности суточного молодняка в ранний постнатальный период осуществляют в процессе биологического контроля инкубации яиц (БКИЯ). Полученные данные позволяют объективно оценивать воспроизводительные качества родительского стада птицы и технологию инкубации, прогнозировать итоговые результаты инкубации и своевременно устранять причины их снижения [34, 50].

Процесс биоконтроля в полном объеме достаточно трудоемкий и без специальных знаний, навыков и оборудования, единообразия приемов, регулярности, оперативной связи с предприятиями, которые производят инкубационные яйца и выращивают молодняк, не всегда достоверно

отражает конечные результаты. В связи с этим, он в основном проводится эпизодически, в сокращенном виде или вообще игнорируется [119].

Дружный вывод или оптимальное окно вывода («true hatch widow») – период от внутреннего писка птенца, проклева скорлупы яйцевым зубом до освобождения от скорлупы, обсыхания и приобретения нормальной подвижности («просидка»), с одной стороны, является самым достоверным показателем генетически обусловленного эмбриогенеза и высокого качества вылупившихся птенцов, с другой стороны, гарантирует отход за первые 10 дней выращивания не более 1 % [57, 162].

Суть проблемы заключается в том, что «окно вывода» цыплят зависит от очень многих факторов и к моменту посадки на птичник возраст цыплят чаще всего варьируется в пределах 16-40 часов, при этом около 50 % цыплят – 25-31 час. Очевидно, что чем дольше цыплята после вывода остаются без воды и корма, тем хуже для их состояния и результатов выращивания.

В современной инкубации относительно температуры существует понятия: температура эмбриона (непосредственно внутри яйца), температура яйца (поверхности скорлупы), температура инкубации (режим работы инкубационной машины). На протяжении значительного периода времени считалось, что определяющим для развития эмбриона является температура инкубации (воздуха внутри машины), и поэтому все инкубационное оборудование было сконструировано именно по этому критерию. Но реальную значимость имеет ощущаемая эмбрионом внутренняя температура яйца. Поскольку измерение температуры эмбриона в процессе инкубации технически затруднительно, поэтому для контроля чаще прибегают к показателю температуры поверхности яйца.

Вектор контроля режима инкубации – это мониторинг температуры скорлупы яиц или фактически эмбрионов. В норме до наклева для кур и индеек она находится в диапазоне 36,8-38,5 °С, после наклева - 38,3-39,4 °С [34, 57]. Интересно, что в момент снесения средняя температура яйца равна 39,4 °С [29].

Согласно рекомендациям производителей высококлассного инкубационного оборудования [113, 125] для оптимального развития эмбриона температура яйца в процессе инкубации должна быть в следующих пределах: 0-14 суток - 37,6-38,0 °С (99,7-100,4 °F); после наклева - 38,1-38,8 °С (100,6-101,8 °F). При этом температура менее 37,6 °С означает «неоплод», гибель эмбриона или недогрев яйца, а более 38,8 °С - индикатор перегрева яйца.

Отклонение температуры и влажности за пределы оптимального диапазона, особенно в выводной период, в большей степени сказывается на качестве молодняка, чем на эмбриональной смертности [25,32].

В таблице 1.1 показано влияние недогрева и перегрева в последний период инкубации на результаты откорма бройлеров [79].

Таблица 1.1

Влияние недогрева и перегрева в последний период инкубации на результаты откорма бройлеров (Gladys et al)

Температура эмбриона на 16-21 сутки инкубации	Живая масса, кг	Затраты комбикорма на 1 кг прироста, кг
Недогрев: 37,5 °С (99,5°F)	2,214	1,82
Оптимум: 38,6 °С (101,5 °F)	2,263	1,75
Перегрев: 39,8 °С (103,5 °F)	2,166	1,80

подавляющее большинство российских инкубаториев оснащены давно уже отслужившими свой срок инкубаторами, которые не отвечают требованиям, предъявляемым к современным технологиям инкубации высокопродуктивных кроссов птицы. Это неминуемо сказывается на результатах инкубации и, что крайне важно – на качестве суточных цыплят. А это определяет как результаты в первую неделю, так и финальные показатели откорма бройлеров.

Согласно Э.С. Маилян [79], по причине изношенности выводных металлических лотков многие фабрики недополучают 2-3 % вполне здоровых

цыплят, в основном из-за травм. Поэтому замена старых лотков на новые пластиковые - это одномоментное капиталовложение, которое окупается в течение 2-3 месяцев, одновременно повышая процент вывода и снижая процент травмированных цыплят.

Оборудование, спроектированное и произведенное несколько десятилетий назад, не способно эффективно справляться с количеством тепла, выделяемого современными кроссами мясной птицы на стадии эмбрионального развития. Это особенно сильно проявляется там, где с переходом на новый кросс птицы не было внесено никаких корректировок в режим инкубации.

В течение первых 24 ч идет интенсивная потеря влаги из организма молодняка, а потеря 30 % влаги вообще является летальной. Передержка суточных цыплят в выводном инкубаторе – это серьезный средовой стресс, способный существенно снизить будущую продуктивность птицы [127].

В последние годы воздействие патогенных микроорганизмов в сочетании с нарушением режима инкубации и использованием яиц от молодых кур диагностируются синдромом «задержки роста» в стадах мясных цыплят [84].

Интерес представляют разработки А. Abudabos [153], А.А. Alsobayel, S.S. Al-Milan [154] по кратковременному повышению температуры воздуха в предплодный период, в связи с повышением термотолерантности мясных цыплят.

Стоит обратить внимание, что в связи с глобализацией птицеводства, суточный молодняк подвергается транспортировке, длительность которой варьируется от нескольких до одних суток и более.

Недогрев суточного молодняка птицы неизбежно имеет место при погрузке-разгрузке в осенне-зимний период, перегрев – в таре при транспортировке в летний период.

Факт перевозки даже при минимальной длительности может служить провокацией обезвоживания и развития мочекишечного диатеза у суточного

молодняка. Поэтому важно учитывать регламент всех манипуляций, особенности используемой тары, эффективность теплоизоляции, обогрева и вентиляции в транспорте – системы жизнеобеспечения птицы.

Риски, связанные с длительной транспортировкой можно снизить, если перевозить цыплят в современных моделях цыплатовозах с изотермическим фургоном, автономной системой жизнеобеспечения для поддержания необходимой температуры воздуха не зависимо от сезона года [51].

С суточными цыплятами необходимо обращаться осторожно, не забывая о некоторых базовых принципах. Стадом, которое хорошо стартует, легче управлять. Такие цыплята имеют большую финальную живую массу, они более однородные, имеют крепкое здоровье и лучше реализуют свой генетический потенциал [8].

В случае не соблюдения гигиены яйца или плохой скорлупы, увеличивается возможность проникновения бактерий вовнутрь яйца и, следовательно, под угрозу ставится безопасность цыпленка в яйце [32].

Из всех параметров микроклимата в менеджменте выращивания молодняка птицы наибольшее значение имеют температура и влажность воздуха. Отклонения от биологически обоснованных норм неизбежно вызывает средовые или технологические стрессы [166].

При этом, по мнению А. М. `orі [159], длительная высокая температура также увеличивает случаи гибели молодняка и снижению результатов выращивания в течение первых четырех дней.

Тем не менее, А. Кавтарашвили, Е. Новоротов, В. Могилевич, Т. Колокольникова напротив [62] установили, что подконтрольное термическое стрессирование (три часа 40 °С) в раннем возрасте уменьшает гибель птицы в последующем от теплового стресса из-за снижения реактивности гипоталамо-гипофиз-кортикоадреналовой системы.

Повышенный уровень смертности стада в возрасте 3-4 дней после посадки при внимательном изучении, объясняется воспалением пупочного

кольца (омфалит) и желточного мешка, болезни основными виновниками которых являются Е-коли или другие бактериальные инфекции [57].

Исследования В.П. Николаенко, М.С. Климова [88] показали, что санация инкубационных яиц антисептиками «Брокасерб» и «Бактерицид-40» повышает вывод молодняка на 2,2-3,1 % и его пренатальную жизнеспособность на 1,5 % за счет значительного снижения микробного фона на скорлупе яиц.

Таким образом, на качество суточного молодняка и продукции птицеводства влияют факторы как продолжительного, так и кратковременного действия.

## **1.2 Способы оценки качества суточного молодняка птицы**

Изучение качества суточного молодняка (зеркало состояния родительского стада и качества процесса инкубации) является необходимым условием для проведения исследований. Оценка молодняка после вылупления в инкубатории является основой реализации его физиологического и генетического потенциала при выращивании.

Л. Дядичкина [33], отмечает, объективная реальность такова, что в партии суточные птенцы неоднородны по возрасту от вылупления, по экстерьерным, этологическим и количественным показателям. В предстартовый (перинатальный) период - 5-10 дней от вылупления, молодняк сохраняет черты эмбрионов (физиологическая незрелость) [54, 138].

Естественно, чем больше оценено суточного молодняка, тем достовернее показатели его качества. Тем не менее, на основании производственного опыта объем средней выборки суточного молодняка для оценки по живой массе составляет 30-100 голов, по экстерьеру и поведению – до 2 % от общего количества, но не менее 100 голов [103]. Хотя М. Бестман, М. Руис, Йос Хейманс, К. ван Мидделкооп. – Roodbont Publishers

В.В. [8], считают возможным использовать 20 голов молодняка, чтобы сформировать объективное представление обо всем поголовье.

Время выборки неонатального молодняка непосредственно влияет на их физиологическое состояние. В норме снижение живой массы цыплят-бройлеров после вылупления находится на уровне 0,45 г/час [35]. Поэтому достоверно оценивать суточных цыплят и индюшат через 8-12 ч от вылупления при температуре 24-30 °С и влажности 60-65 % [57, 97]. В это время большая часть птенцов активны, проявляют рефлекс клевания, пух в основном обсох, кончики опахала маховых перьев I порядка побелели [7, 13].

Стоит отметить, что с увеличением времени от выборки из инкубаторов до реализации на выращивание живая масса молодняка снижаются из-за естественной потери влаги (в норме 0,1 г/ч), [33].

Выборку яичных цыплят из современных инкубаторов большого объема можно начинать даже через 6 ч от вылупления, когда 50 % молодняка обсохли [122].

Тем не менее, Л. Дядичкина [33] рекомендует суточный молодняк передавать на выращивание не позднее 12 ч от выборки из инкубатора и последующей сортировки.

Отбор цыплят из однородных яиц по продолжительности эмбрионального развития на выводе с интервалом 10-12 ч позволил В.А. Гришину [24] установить, что генетический потенциал продуктивности выше у особей с коротким и средним ПЭР - до 492 ч.

С точки зрения селекции птицы однократная выборка молодняка на выводе является отбором кур, откладывающих яйца с мелким и средним желтком [134].

Таким образом, в отношении вышесказанного среди обсуждаемых в настоящее время технологий наиболее заметны 2 системы Ноу-хау: «HatchBrood» компании «Hatch Tech» и «Patio» компании «Vencomatic», в которых вылупление и физиологическое созревание цыплят-бройлеров происходит в наиболее комфортных условиях. Во втором случае

транспортируют даже не суточный молодняк, а яйца с наклевом [19, 164, 165]. Отечественными учеными по аналогии с отмеченными технологиями разработан клеточный модуль для выращивания бройлеров до 14-дневного возраста, которые далее транспортируют в стационарный птичник [54].

Для промышленного использования отбирают суточный молодняк, отвечающий минимальным требованиям по внешним признакам и живой массе. Так на выращивание допускается принимать до 15 % цыплят яичных и до 25 % мясных кроссов с незначительными дефектами [57, 108], причем молодняк с отклонениями отсаживают в отдельную тару.

По многочисленным данным [33, 70, 167], главными дефектами суточного молодняка являются следующие: общая слабость, увеличенный живот, деформация ног, незакрытое пупочное кольцо и плохая опушенность.

Согласно Э.С. Маилян [79], показатели нормального развития качественных цыплят следующие: особь подвижная, не пытающаяся сесть на ноги, длинная, с большими глазами и большим клювом, с хорошо развитыми органами (печень, желудочно-кишечный тракт) и оперением, имеет маленький желточный мешок (до 6 г), хорошо сросшееся пупочное кольцо, нет мембран.

Кроме прогнозируемого срока, визуально о готовности партии к выборке и дальнейшим манипуляциям (сортировка по полу и качеству, вакцинация) судят не только по активности и внешнему виду молодняка, но и по состоянию пуха. Специалисты фирмы «Авиаген» [13] считают, что в норме у 5 % цыплят-бройлеров в партии пух в области шеи может быть увлажнен, а при наличии более 10 % подобных особей выборку необходимо задержать.

Состояние выведенного молодняка напрямую зависит от качества инкубационных яиц и находится под влиянием тех же биологических и технологических факторов. Самым популярным показателем качества суточного молодняка является живая масса, которая характеризует степень усвоения эмбрионом питательных веществ яйца в процессе инкубации [138].

Относительная масса суточных цыплят к массе яиц до инкубации составляет 65-74 % [33].

Согласно Е. Блинову [10], суточные самцы крупнее одновозрастных самок, а при выводе из яиц одинаковой массы разброс по массе у петушков составляет 13,5-42,1 %, у курочек - 11,9-33,0 %.

Имеются сообщения [155, 158], что молодняк, выведенный из яиц первых месяцев яйцекладки, обладает меньшей живой массой, но лучшей жизнеспособностью и интенсивностью роста, чем из яиц последних месяцев.

Согласно ОСТ 10329-2003 «Суточный молодняк кур. Технические условия» [97], масса суточных мясных цыплят для промышленного стада должна быть не менее 32 г, для племенного - 34 г (+6,3 %).

Между массой яиц и суточного молодняка существует положительная корреляция ( $r=0,47-0,90$ ) [32].

Цыплят-бройлеров с живой массой в суточном возрасте 43 г и более относят к группе «гипертрофики» (100 %), 40-42 г. - «нормотрофики» (95 %), 39 г и менее - «гипотрофики» (91 %) [99, 101]. В тоже время в зарубежной практике акцент делается на суточных цыплят-бройлеров с живой массой на уровне 40-42 г [69, 114].

Таким образом, в отечественном птицеводстве объективной реальностью является выращивание мелковесных цыплят при том, что в этом случае выше риск от перепадов температуры окружающей среды, так как у них более высокий коэффициент соотношения площади и объема тела [61].

Живая масса суточного молодняка включает массу остаточного желтка. Желточный мешок является эмбриональным органом, который втягивается в брюшную полость за 14 ч до вылупления [138].

Индекс остаточного желтка у цыплят находится в большом диапазоне - 10-22 %. Высокий индекс остаточного желтка отмечают у молодняка, выведенного из крупных яиц, от отцовской родительской формы и переедой птицы [30].

Остаточной желток и шейное жировое тело - временные органы, необходимые птенцам в первые дни жизни для адаптации к факторам внешней среды. В первые 48 ч после вылупления остаточный желток редуцируется на 4,5-5,5 % и исчезает до 5-10-дневного возраста, эволюционируя в апокриновую железу, далее в лимфоидное тельце. Интенсивнее остаточный желток используют самочки по сравнению с самцами [32, 138].

Состояние пупочного кольца и желточного мешка с остаточным желтком (объем живота) у суточного молодняка обусловлено характером температурного режима инкубации. Как правило, если на месте пупочного кольца имеется черный струпик это, скорее всего, означает, что произошел перегрев, а если оно с засохшими остатками содержимого яйца и эмбриональных оболочек – недогрев [34].

В качестве показателя клинического статуса молодняка сельскохозяйственной птицы современных пород и кроссов можно использовать температуру тела, однако единого мнения о ее константе нет и поэтому требуются уточнения.

Из-за несовершенной терморегуляции температура тела суточного молодняка, например в прямой кишке - *body rectal temperature*, определяется его возрастом от вылупления и температуры окружающей среды [107, 161].

В отношении птицы современных пород и кроссов общего мнения о норме температуры тела суточного молодняка в качестве показателя его клинического статуса не существует и поэтому требует уточнения [8].

Установлено, что если температура тела цыплят на момент выгрузки из машины приближалась к 37 °С, то потери стада могут достигать 10 % в течение первых дней выращивания.

В среднем температура тела суточных цыплят в клоаке равна 38,5 - 39,5 °С, в т. ч. у физиологически зрелых - 39,0-39,5 °С, у слабых и при низкой температуре на выборке ниже – 37,4-38,5 °С [14, 79].

По мнению К. Казабана [66], и специалистов фирмы «Arbor Acres» [111], температура тела бройлеров после вывода составляет 39,0-40,1 °С. Нормальной температурой тела яичных цыплят считают 39,4-39,5 °С [114], мясных выше - 40,0-40,6 °С, индюшат - 38,9-40,0 °С.

Суточных цыплят принято оценивать по субъективным (описание визуального осмотра) и объективным показателям (то, что можно выразить в цифровых значениях). М. Бестман, М. Руис, Йос Хейманс и др. [8], приводят показатели индивидуальной оценки суточных цыплят (таблица 1.2) в двух вариантах – норма (хорошо) и нарушение (плохо).

Таблица 1.2

## Индивидуальная оценка суточных цыплят

Показатель	Норма	Нарушение
Рефлекс переворота	Из положения лежа на спине встает на ноги за 3 с	Требуется более 3 с для переворота из положения лежа на спине на ноги - вялый
Глаза	Чистые, открытые, блестящие	Закрытые, тусклые
Пупочное кольцо (пупок)	Замкнуто полностью, чистое	Незамкнутое, шероховатое с остатками желтка, перья запачканы белком
Ноги	Нормального цвета, без отеков	Покрасневшие, воспаленные скакательные суставы, пороки развития
Клюв	Чистый, с закрытыми ноздрями	Покрасневший, грязные ноздри, пороки развития
Живот (желточный мешок)	Мягкий, податливый	Тугой, кожа натянута
Пух	Сухой, блестящий	Влажный, липкий
Однородность	Особь одинакового размера	Более 20 % особей на 20 % меньше или больше средней массы
Температура (в клоаке)	40-40,8 °С, должно быть 40 °С спустя 2-3 часа после прибытия	>41,1 °С – слишком высокая <38 °С – слишком низкая

Ряд зарубежных фирм [114] при передаче на выращивание суточных цыплят в сопроводительных документах приводят процентное отношение особей с оценкой «плохо», «хорошо», «очень хорошо».

Маилян Э.С. [79] показатели «дефектных» цыплят описывает так: слабые, пассивные, мелкие, бледные, плохо развитые, с несросшимся пупочным кольцом, с полным животом, большим плотным желточным мешком, покраснение на надклювье и суставах.

Примером первых субъективно-объективных тесторов являются зарубежные шкалы тестирования цыплят-бройлеров. Например, шкала фирмы «Pas Reform» «Пасгар» - «Pasgar» (10-балльная) и «Левен» - «Leuven» (100-балльная) [15, 16, 31].

Заслуживают внимание данные А. М. Долгорукова и В.И. Фисинина [30, 138] по состоянию мышца в области шеи (условно - «мышца вывода») перед проклевом птенцом скорлупы значительно увеличивается в размере, в ней активизируется синтез мукополисахаридов под контролем стероидов надпочечников. После вывода эта мышца атрофируется. Наибольшее отложение жира в области шеи бывает у мясных цыплят, выведенных из яиц со средней и высокой массой.

Салеева И. П., Гусев В. А., Офицеров В. А. и др. [110], считают, что объективно о состоянии неонатального молодняка можно судить по линейным размерам тела. Однако, в большей степени их используют для сравнения видов и полов птицы, а также расчета параметров оборудования. Так, установлено, что по сравнению с цыплятами индюшата длиннее в 1,5 и выше в 1,4 раза, а петушки по сравнению с курочками – на 9,1 и 20,0 % соответственно.

Зоологи для характеристики размеров птиц используют длину от кончика клюва до кончика хвоста [109]. В связи с этим, М. Бурьян [15], А. Кавтарашвили [65], предлагают использовать для оценки суточного молодняка показатель «общая длина тела» - длина от кончика клюва до кончика третьего пальца ноги, которая меньше зависит от возраста молодняка, по сравнению с его массой. Установлено, что цыплята с большей общей длиной тела имеют большие размеры внутренних органов, растут и развиваются интенсивнее.

Заслуживают внимания результаты исследований Л.И. Сидоренко, В.В. Слепухина, В.И. Щербатова [121, 151], что между длиной среднего пальца ноги из-за гиперстатической нагрузки при интенсивном откорме и живой массой в 7-, 21-, 35- и 42-дневном возрасте коэффициент корреляции равен 0,48-0,77.

Стоит также учесть, что при оценке качества суточного молодняка возникает необходимость произвести выборочный анализ (вскрытие) цыплят из той или иной партии. Данные интерьера цыплят можно использовать также при оценке качества яиц при изучении режима инкубации, при диагностики заболеваний и т. д. [83].

Для вскрытия следует брать цыплят, типичных для изучаемых групп, не менее 10 голов от группы. Выбирают их по массе яиц, из которых выведены цыплята, по массе самих цыплят, по их внешнему виду.

Умертвить цыпленка можно с помощью хлороформа, эфира или траматически. Выбор способа будет зависеть от цели, которую ставят при исследовании интерьера, так как каждый метод убоя имеет свои особенности и определенным образом изменяет вид и состояние внутренних органов.

Траматическое умерщвление производится ударом головы цыпленка о твердую поверхность или проколом мозга со стороны неба. Химическое умерщвление цыпленка не рекомендуется использовать при химических исследованиях органов.

Вскрытие брюшной полости проводят на пропарафинированной пробковой доске. Пух в области груди и живота смачивают водой. Большим и указательным пальцем левой руки зажимаю шею цыпленка около ключицы так, чтобы большой палец был спереди и плотно прижимал кожу. Правой рукой скрещивают спереди крылья, сближая плечелопаточные сочленения. Захватив пальцами крылья и кожу на груди, быстро (рывком) тянут вниз. В этом случае вместе с крыльями и грудной костью снимается кожа, обнажая грудную и брюшную полости.

Препарирование внутренних органов проводят в следующей очередности. Сначала извлекают остаточный желток, затем из брюшной полости вытягивают пинцетом кишечник, железистый желудок, мышечный желудок, печень, селезенку, половые железы, почки, легкие, фабрициеву сумку, зоб.

Таким образом, следуя вышеизложенным материалам, полагаем необходимым уточнить и усовершенствовать критерии качества кондиционного суточного молодняка птицы.

### **1.3 Технология выращивания молодняка птицы в ранний постнатальный период**

Глобализация промышленного производства продукции птицеводства побуждает специалистов в конкретных природно-климатических и производственных условиях находить новые технологические решения на основе знаний морфологических и функциональных изменений, происходящих в организме ремонтного и мясного молодняка в постнатальном периоде [68, 73].

Согласно рекомендациям по выращиванию и содержанию бройлеров от начала эмбрионального развития до полового созревания ремонтного молодняка мясных кур условно выделяются периоды - «эмбриогенез», «предстарт», «старт», «рост» и «развитие», для каждого из которых характерны физиологические, биохимические, морфологические, экстерьерные и этологические особенности [13, 111, 116].

За последние десятилетия генетика и селекция в птицеводстве совершили огромный рывок вперед. Это привело к тому, что современные кроссы мясной птицы существенно отличаются от своих предшественников по темпам роста и развития. Однако, несмотря на то, что срок откорма птицы сократился в среднем с 80 до 40 дней, период инкубации яиц остался неизменным.

Это предполагает, что изменившаяся генетика заставляет иначе подойти как к технологии инкубации яиц, так и к технологии откорма птицы.

У гибридных мясных цыплят из-за короткого цикла использования (5-6 нед.) картина другая: период «эмбриогенез» длится 33,3-37,5 %, «предстарт» – 11,1-12,5 % и «старт» – 50,0-55,6 % от всего цикла.

Ряд ученых считает [63, 141], что уровень реализации генетически обусловленных продуктивных ресурсов пород и кроссов птицы в значительной мере зависит от того, как пройдут тесно взаимосвязанные последние 1-2 дня эмбриогенеза и пренатальный период.

В «предстартовый» период (первые 5-10 суток после вылупления) в организме молодняка идет становление температурного гомеостаза, иммунитета, использование остаточного желтка, смена характера питания, активное развитие и заселение микрофлорой ворсинок кишечника и выработка жизненно необходимых условных рефлексов [105, 138, 139].

По мнению В. А. Бакулина [6] и специалистов фирмы «Aviagen Ltd», биологически обусловлено, что у суточного молодняка теплоотдача выше, чем теплообразование, и температура в среднем стабилизируется на уровне 40,5-42,0 °С к 14-21-дневному возрасту, а у цыплят-бройлеров высокопродуктивных кроссов раньше – к 12-16-дневному возрасту.

Специалисты фирмы «Hubbard ISA» [112] утверждают, что цыплята-бройлеры не способны поддерживать собственную температуру тела при температуре воздуха в птичнике ниже 31 °С.

При критически низкой температуре (10 °С) через два часа температура тела выведенных цыплят падает до 20 °С или почти в два раза и вызывает трудноизлечимые заболевания птицы [167].

При этом, даже в оптимальных технологических и кормовых условиях сохранность и интенсивность роста цыплят-гипотрофиков или от молодых родителей ниже, чем нормо- и гипертрофиков или от родителей на пике и в конце яйценоскости [30, 112].

В.И. Фисинин, Т.Т. Папазян, П.Ф. Сурай [139] констатируют, что причиной недостаточной реализации генетического потенциала молодняка современных кроссов являются различные виды стрессов: внутренние, средовые, кормовые. В связи с темой диссертации, наибольший интерес представляют - средовые (гипо- и гипертемия, загазованность, транспортировка инкубационных яиц и молодняка, нарушение режима инкубации).

Способами защиты от данных стрессов является: их профилактика, полноценное кормление и выпаивание антистрессовых добавок.

По мнению А. Кавтарашвили, Е. Новорова, Д. Гладилина [61] однородность молодняка птицы в значительной степени зависит от их биологической полноценности при посадке и организации стартового выращивания.

Допустимый уровень однородности ремонтного молодняка в 4-5-недельном возрасте при  $d \pm 10-15\%$  яичных кур должен быть не ниже 80-85% [108, 115], мясных кур при  $d \pm 15\%$  – 92% [36, 102].

Одной из основных тенденций современного птицеводства является его интеграция в научно-исследовательской, производственной и коммерческой деятельности. Между разными странами и на внутреннем рынке идет активное перемещение как племенных яиц, так и суточного молодняка.

Негативное воздействие транспортировки можно уменьшить при соблюдении научно-практических рекомендаций [51, 105, 160]. Например, цыплят от молодых родителей, гипотрофиков, непросиженных (из крупных, дефектных яиц) рационально транспортировать только на короткие расстояния и реализовывать в первую очередь.

Использование современных моделей цыплятовозов с изотермическим фургоном, с автономной системой жизнеобеспечения по всему объему, позволят снизить многие риски перевозки суточного молодняка.

При транспортировке суточные птенцы чувствуют себя комфортно при температуре в таре - 32-35 °С (в фургоне 24-28 °С) и влажности воздуха 55-70 % соответственно [98, 130].

В соответствии с тематикой данной работы особый интерес представляют исследования по изучению этологических особенностей суточного молодняка птиц. Известно, что только что вылупившиеся цыплята, обсохнув, начинают клевать – проявляется рефлекс клевания. Их внимание привлекают блестящие когти соседних особей, всевозможные мелкие предметы (зерна, крошка и т.д.). Исследования в данной области проводятся на протяжении многих лет. Так, в серии своих опытов по определению восприятия цыпленком различных форм и размеров корма Н. Колобова [71] установила, что внимание основной массы цыплят привлекали гранулы в виде кружочков диаметром не более 3 мм., также в другой серии опытов было установлено, что цыплята предпочитали только шарики.

Активно ведутся разработки для снижения негативных последствий длительной (24 ч и более) транспортировки. Так, например, рекомендуют каждому цыпленку вводить через рот (per os) 1-2 см<sup>3</sup> раствора витаминов, аминокислот, антибиотиков, 8 %-ного раствора сахара [114], внесение в тару кормовых продуктов «Оазис», и «Чикбуст» в виде ярко зеленых или желтых ароматных гранул из расчета 1-2 г/гол.

Исследования ученых СКНИИЖ [85] по формированию нормального биоценоза в кишечнике за счет последовательной обработки суточного молодняка пробиотиком «Пролам»: за час до выборки в выводном инкубаторе аэрозольно (15 мл/м<sup>3</sup>); внесение в тару пшена, насыщенного препаратом (1 л/кг) и спреем перед транспортировкой (20-25 мл на 100 гол.) навели на мысль использовать в своих исследованиях в качестве фактора первого кормления – пшено.

Т. Столляр, В. Буяров [126] в своем научно-производственном опыте доказали необходимость корректировки технологических приемов выращивания молодняка птицы в зависимости от особенностей кросса,

птичников и оборудования в них, разнообразия кормовых ингредиентов, а также качества партии выведенного молодняка.

В первые сутки выращивания цыплят оптимальной считают температуру 31-35 °С, а относительную влажность 60-80 %. Однако существенную роль играет температура пола и подстилки [79, 130].

Ю. Забудский [53] считает, что в ранний постнатальный период для разных по возрасту, массе и качеству партий суточного молодняка оптимальные условия неодинаковы. Например, из-за более высокого соотношения площади тела к его объему для «гипотрофиков» и цыплят от молодых родителей (26-30 нед.) температуру воздуха в стартовый период рекомендуется повышать на 1,0-2,0 °С в отличие от «нормотрофиков» или размещать их в самой комфортной зоне птичника [65, 143, 144].

Компании «Vencomatic» [165] провела апробацию системы «Ratio», в которой вывод и посадка цыплят проходят в одной среде, она показала повышение выводимости яиц на 1,7 %, сохранности молодняка 7-дневного возраста на 0,6 % и живой массы бройлеров к убою на 70-90 г.

По мнению Е.Э. Епимаховой [50], подготовленность суточного молодняка к росту и развитию в условиях интенсивного птицеводства может быть достоверно определена при выборке из инкубатория по экстерьеру, поведению, живой массе, а в 7- и 14-дневном возрасте - по сохранности, приросту живой массе и конверсии корма.

Как считает А. Османян [94, 95] и ряд других ученых [12, 76, 77, 78], выращивание, как цыплят-бройлеров, так и гибридных молодых в равновесных по массе и происхождению группах предупреждает конкуренцию в стаде, повышает сохранность, скорость роста и однородность по живой массе и по половому развитию.

В.М. Давыдова [28] утверждает, что выращивание мелких и крупных в суточном возрасте цыплят ( $d=6$  г или 17 %) в отдельных клетках полностью уравнивает их к убою.

Однако данные Ч. Брайнта [12] показывают, что при коэффициенте изменчивости ( $C_v$ ) суточных курочек 6-7 % к концу предстартового периода (7 дней) даже при комфортных условиях  $C_v$  снижается до 10-12 % . Что обусловлено влиянием температуры, влажности и качества воздуха в птичнике, потребления корма и воды, а также особенностью отдельных особей.

В. С. Буяров [17], А. Гудкин [26], А. Кавтарашвили [60, 64], А. Османян [96], В. И. Филоненко [137], считают, что целесообразными приемами с суточного возраста являются раздельное по полу выращивание молодняка, повозрастная плотность посадки, поение подогретой водой (температура 27-33 °С), использование светодиодных и монохромных светильников.

По обобщенным сведениям В.И. Фисинина [141], в течение последних 20 лет успехи в кормлении, генетики и селекции не способствовали значительному увеличению вывода молодняка.

Таким образом, для увеличения валового производства мяса птицы и делового выхода ремонтного молодняка значительную роль играет кормление птицы с первых дней жизни в соответствии с физиологическими потребностями организма, такими как, незрелость желудочно-кишечного тракта, некоторые пищевые ограничения.

Согласно Т.М. Околеловой [92], зерновые корма – основная часть рациона (65–80 %) в связи с тем, что они представляют собой концентрированный источник легкопереваряемых и легкоферментируемых углеводов. Поэтому для удовлетворения потребности в энергии у суточного молодняка углеводный обмен преобладает над белковым. Кроме этого визуальные и физические свойства кормов влияют на поедаемость в большей степени, чем вкус и запах. Действие вкусовых ощущений особенно проявляется при приеме жидкостей [55, 100, 117].

В промышленном птицеводстве в первые 24 часа после посадки молодняка из инкубатора распространено выпаивание 5-10 % раствора глюкозы или сахара [50].

Для того чтобы смоделировать технологические программы выращивания молодняка птицы, в первую очередь учитывают кормовое поведения.

По мнению J. V. Craig [157], к внешним факторам, действующими на потребление корма, являются следующие: доступность, гранулометрия и состав корма, а также частота и время кормления.

Суточные цыплята предпочитают гранулы желтого цвета диаметром не больше 1,5-3,0 мм [124, 133]. Результаты Свириденко О.И. [118], свидетельствуют, о том, что окраска комбикорма в красный цвет для мясных цыплят с суточного возраста, а далее в желтый цвет повышает убойную живую массу уже в 7-дневном в среднем на 18,3 %, сохранность – на 1,3 % и снижает затраты корма на 6,5 %.

Специалисты фирмы «Hubbard ISA» в первые сутки от посадки на выращивание ремонтным курочкам яичного кросса считают целесообразным поверх стандартного стартового комбикорма насыпать 10 г измельченной кукурузы.

В связи с задачами нашей исследовательской работы заслуживает внимание то, что согласно рекомендациям ученых ВНИТИП и СтГАУ [135] в стартовый период при одинаковой гранулометрии норма скармливания кукурузы может быть доведена до 60 %, а пшеница (просо без пленки) – до 30 %.

Просо – ценный корм, содержащий каротин. По количеству протеина и минеральных веществ просо мало отличается от кукурузы. Содержание протеина в просе находится 10,7-14,0 %, жира – 3,6 -4,8 %, сырая клетчатка – 3,0-9,0 %, обменной энергии – 268-297 ккал. Следует отметить высокое содержание витаминов в зерне проса, причем содержание витамина В1 и В2 почти в двое больше, чем в других злаках. Цыплятам младшего возраста

целесообразно скармливать пшено в обрушенном виде в количестве 10-20 % от массы зерновых культур. Входящий в состав проса жир содержит в себе милиацин, идентифицированный как пентациалический тритерпеноид, обладающий способностью стимулировать рост животных [5, 92, 148].

Пшено получают в результате переработки проса крупяного, соответствующего требованиям ГОСТ 22983-88 [22]. Пшено шлифованное имеет округлую форму желтого цвета разных оттенков, 1,5-2,0 мм, что соответствует кормовым предпочтениям молодняка птицы раннего возраста.

В первые часы и дни после посадки суточных цыплят эффективно раздачу корма сочетать с акустическим воздействием (сигналы частотой 0,3-1 кГц и длительностью 0,10-0,12 с) [132].

Сотрудники фирмы «Lohmann Tierzucht» разработали программу, по которой при помощи прерывистого освещения 4С:2Т с интенсивностью до 40 лк стимулируют и синхронизируют кормовое поведение цыплят за счет чередования фаз отдыха и активности до 7-10-дневного возраста [115].

Ряд зарубежных и отечественных ученых [18, 86, 156, 165] считают, что основным в раннем питания молодняка, является максимально быстрый доступ к достаточному объему легкопереваримого, высокопитательного и привлекательного по внешнему виду корму (нулевой или предстартерный рацион в виде крупки), с антистрессовым комплексом, включающим антиоксиданты, электролиты, осмогены, органические кислоты, незаменимые аминокислоты, витамины, минералы. Стоит отметить, что несколько повышенный уровень электролитов стимулирует потребление воды для активного транспорта питательных веществ в кишечнике.

Основой техники кормления молодняка в предстартовый период в птицеводстве является его биологическое естественное поведение в природе: наличие врожденного импринтинга – следование за движущимся объектом (наседка, более активные сородичи, обслуживающий персонал), рефлекс клевания, а также формирование по мере роста и развития условных рефлексов и биоритмов – чередование периодов покоя и активности [93].

По мнению Е.Э. Епимаховой [47], размещающимся цыплятам после вылупления в радиусе 50-70 см от наседки (гнездовая территория), стоит рассыпать первый, престартерный корм на бумажный подножный настил в зоне высадки молодняка из транспортной тары (точечная посадка), непосредственно под ноги в радиусе 30-40 см - *feeding after eggs*. В интенсивных условиях выращивания птичника, раздающую корм, цыплята узнают с расстояния до 25 м. Поэтому Н.Г. Фенченко [136], считает, что голос наседки для выводка более действенный, чем внешний вид, даже на расстоянии до 50 м.

Особого внимания требует молодняк мелковетесный или от молодого родительского стада [72].

Эффективность принудительной *per os* однократной выпойки гибридным молодкам яичного кросса через 8-10 часов после выборки соевого молока по 0,2-0,3 мл/гол. в качестве первого кормового фактора - в 10-недельном возрасте переваримость сырого протеина выше на 3,8 %, в 26-недельном - сохранность на 4,9-5,3 %, как доказали Г.М. Бондаренко, В.И. Трухачев, Т.М., Чурилова и др. [106].

Однако стоит отметить, что в любом случае, техника кормления в первые дни выращивания молодняка зависит от особенностей эксплуатируемого оборудования и требует определенных трудовых затрат.

Состояние зобика является объективным показателем нормального потребления корма у молодняка в первые дни жизни. По одним рекомендациями особи должны иметь наполненный зобик (консистенция гороховый суп) в норме через 24 ч 80 % , через 48 ч и 72 ч - 95 и 100 % соответственно, по другим – нормальное наполнение зобика через 8 ч должно быть у 80 %, через 24 ч – у 95-100 % особей. Вода находится в приоритете по отношению к корму при их высокой взаимосвязи в жизнедеятельности птицы [111, 116].

Как считает А. Кавтарашвили [64] «Питьевая активность у птицы повышается с возрастом, с повышением живой массы, при гипертермии и в

течение суток выражена неравномерно: повышенная в первый час светового дня и за два-три часа до его окончания».

По мнению В.И. Фисинина, П.Ф. Сурай, Т.Т. Папазяна [139], несколько повышенный уровень электролитов стимулирует потребление воды у молодняка в ранний пренатальный период для активного транспорта питательных веществ в кишечнике

Нормальная микрофлора кишечника существенно влияет на переваримость, сохранность, рост и развитие птицы [21].

Цыплята-бройлеры в условиях, свободных от патогенных микроорганизмов в среднем на 15 % растут быстрее, в отличие от аналогов при высоком микробном давлении [69, 88].

Под наседкой микробный статус у птенцов формируется в 1-3-дневном возрасте, у инкубаторных - в 3-4 раза позже - 10-14 дней [33].

Согласно В. В. Гущину [27], микробная экология кишечника цыплят по методике культурнезависимой технологии на первый, третий и седьмой дни жизни птицы показала, что сразу после вывода зоб, куда попадает первый корм и вода, является микробным инокулятом для остальной части кишечной трубки.

В опытах, проводимых учеными в Индии на цыплятах-бройлерах после 36-часовой передержки в инкубатории, установлено достоверное увеличение живой массы в 21-дневном возрасте из-за лучшего потребления корма при добавке низкомолекулярного углевода трегалозы (10 г/кг) [89].

Массированное воздействие пробиотиками (одновременное выпаивание пробиотика «Проламом» и скармливание «Бацелл»), по материалам опытов Л.Г. Горковенко, А.Е. Чиков, С.И. Кононеко и др. [85], позволяет в 13-недельном возрасте увеличить живую массу гибридных курочек на 7 %, сохранность – на 1 %, однородность стада – на 0,5 %, конверсию корма – на 9,5 %.

В последние десятилетия в мире проводятся исследования в области фитотерапии, фармакогнозии и фитохимии. В результате *in vitro* и *in vivo*

апробированы на птице различные растения и их экстракты - антиоксиданты, биокорректоры, иммуномодуляторы, ингибиторы патогенной микрофлоры, которые не ухудшают качество мяса [20, 67, 123, 131, 163].

Препараты «Ориган», «Орего-Стим» с маслом душицы в составе, обладая слегка раздражающим вкусом и ароматом, с суточного возраста усиливают перистальтику и тонус кишечника, улучшают аппетит и потребления корма молодняком птицы [128].

По мнению А. Хорошевский, Л. Хорошевская, О. Ларичев и др. [58], обработка на птицефабрике «Акашевская» поголовья бройлеров с суточного возраста до убоя органическим стимулятором из вытяжки железистых желудков птицы и жидких экстрактов крапивы, лиственницы, календулы, пижмы, полыни, ромашки, повысила их сохранность на 7,1 %, среднесуточный прирост - в 1,3 раза, конверсии корма – на 10,3 %.

Предрасполагающими факторами в развитии заболеваний является нарушение ветеринарно-санитарных норм содержания молодняка птиц, несбалансированное кормление (загрязнение микрофлорой и др.), технологический стресс. Альтернативой применения противомикробных препаратов может быть коррекция эндомикроэкологии цыплят с помощью пребиотиков. Применение пребиотиков стимулирует повышение усвояемость кормов птицей за счет активизации деятельности желудочно-кишечного тракта [81, 87, 90].

Хотя слово «пребиотик» вошло в медицинскую терминологию только 13 лет назад, по существу, это важное направление научных исследований насчитывает 50 лет, и у истоков его стоит австрийский педиатр Ф. Петуэли. Именно он впервые в 1957 году описал свойства лактулозы как пребиотика, то есть вещества с ярко выраженным бифидогенным эффектом.

К пребиотикам, прежде всего, относится лактулоза, инулин фруктоолигосахариды, хитозан и др. Пребиотики восстанавливая разрушенные звенья в системе молекулярного обмена «хозяин-микробиота», восстанавливают ее гомеостатическое состояние.

В связи с нашими исследованиями, особый интерес представляет лактулоза – дисахарид, состоящий из остатков галактозы и фруктозы, относится к олигосахаридам, нетоксична и не разрушается ферментами тонкого отдела кишечника, вплоть до попадания в толстый отдел кишечника, затем происходит ее сбраживание под действием бактерий с образованием органических кислот — молочной, уксусной, масляной и пропионовой [146].

Первая лактулозосодержащая кормовая добавка Бикадо для птицы была разработана в 1995 году.

В процессе бактериального разложения лактулозы снижается рН содержимого тонкого отдела кишечника птицы, но до такого уровня, при котором секреция ферментов и кислот в организме не подавляется. За счет этого повышается осмотическое давление в кишечнике, ведущее к задержке жидкости в его просвете и усилению перистальтики. В результате развитие бактерий замедляется из-за низкокислотной среды.

Использование лактулозы, как источника углеводов и энергии, приводит к увеличению бактериальной массы и сопровождается активной утилизацией аммиака и азота аминокислот. Эти изменения в конечном итоге ответственны за профилактику и терапевтический эффект лактулозы при диареях, запорах, энтеритах [147].

Выпаивание молодняку лактулозы в составе концентрата «Лазет» с суточного до 7-дневного возраста в количестве 3,8 г на 1 голову способствовало повышению живой массы бройлеров к 40-дневному возрасту на 1,7 %, по сравнению с контролем [95].

Таким образом, обзор научной литературы показывает, что в птицеводстве имеются резервы повышения эффективности производства с точки зрения максимизации условий в ранний постнатальный период, в частности, оценки суточного молодняка и режимов кормления с применением предстартовых кормовых добавок, с учетом биологии и фактического состояния организма молодняка птицы.

## 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Научно-производственные исследования выполнены в соответствии с Межведомственной координационной программой фундаментальных и прикладных исследований по научному обеспечению АПК по теме VII.01.01. «Разработать новые и усовершенствовать существующие методы и программы повышения генетического потенциала продуктивности и качества продукции кур, уток и индеек» и ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ) по теме 1.1.2 «Разработка и внедрение физиологически обоснованных приемов повышения продуктивности птицы в природно-климатических и социальных условиях южного региона для производства биологически полноценной продукции птицеводства».

В соответствии с целью диссертационной работы в 2012-2014 гг. были проведены четыре опыта, в том числе лабораторный (опыт I), научно-производственные (опыт II, III) и балансовый (опыт IV) в условиях вивария кафедры частной зоотехнии, овцеводства, крупного и мелкого животноводства факультета технологического менеджмента ФГБОУ ВПО СтГАУ [41] (рисунок 2.1).

Во всех опытах объектом исследований были 474 голов цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», выведенные в инкубатории ООО «Восход» (г. Ставрополь).

В суточном возрасте группы для опытов формировали по принципу аналогов - от одновозрастного родительского стада мясных кур, при единовременной выборке из инкубатора, по субъективно-объективным критериям качества авторской шкалы «Оптистарт+», в которую входят живая масса, общая длина тела, ректальная температура, рефлекс переворота, нервно-мышечный тонус шеи, состояние живота, клюва, пупочного кольца, клоаки и ног.



Рисунок 2.1 - Схема исследований

В опыте I по шкале «Оптистарт+» в группе I все суточные цыплята имели оценку 10-9 баллов, в группе II – 8 баллов, в группе III – 7 баллов.

Все поголовье опытов II и III в суточном возрасте было помечено стандартными индивидуальными крылометками.

Опыты I, II и III проводили на полу в секциях на подстилке из древесных стружек. В первые 3-5 суток простилали бумагу с хорошими влагопоглощающими свойствами.

Кормление осуществляли последовательно: во время транспортировки (по схемам опыта II и III) – со дна тары, в первые 24-48 часов - с бумаги, до 7 суток – из лотковых кормушек, далее до конца выращивания – из круглых, пластиковых, бункерных кормушек с ограничительным бортиком по периметру поддона (рисунок 2.2).

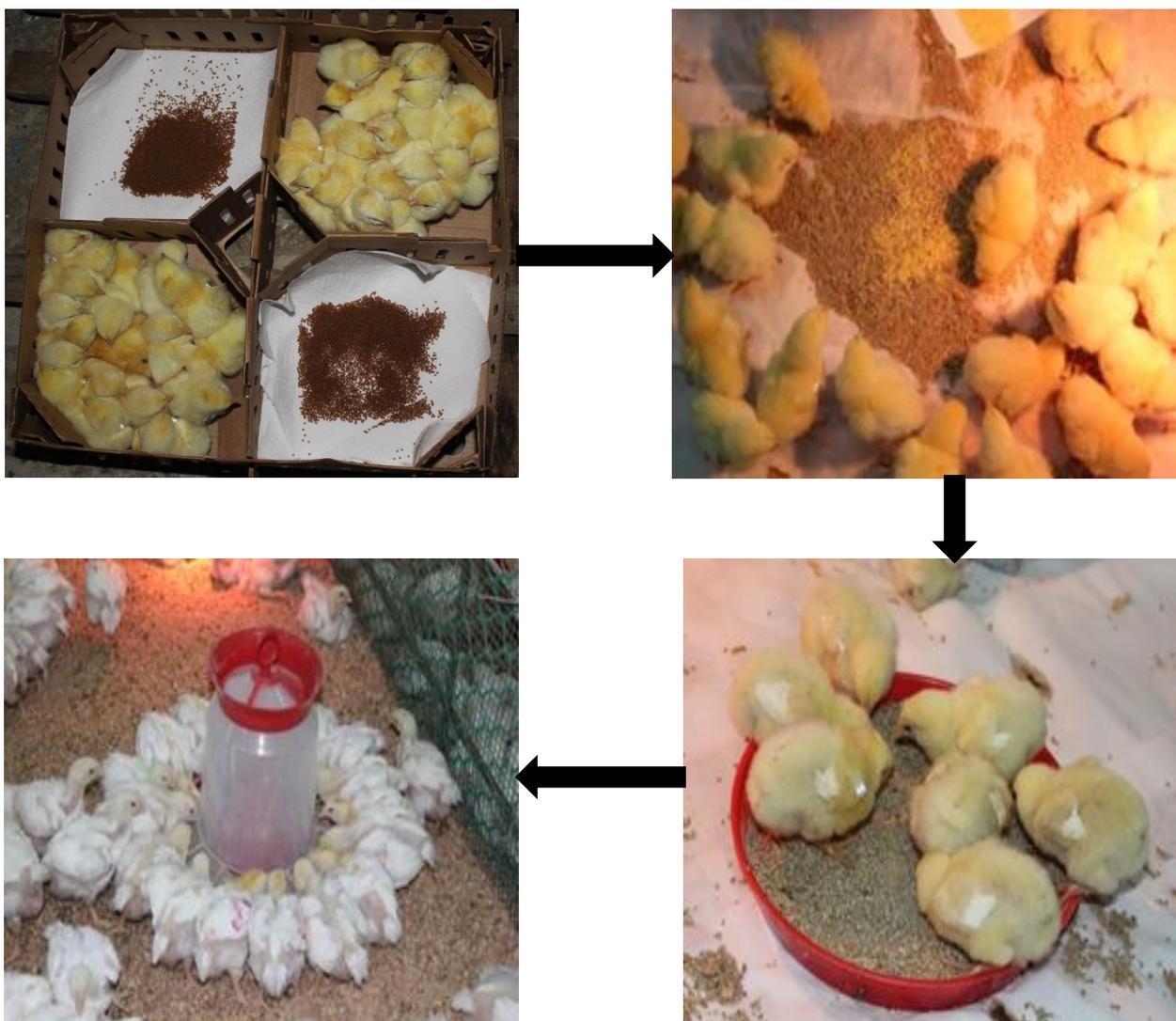


Рисунок 2.2 - Технология кормления цыплят-бройлеров

В опытах I и II для поения использовали вакуумные пластиковые поилки (2 см/гол.), в опытах III и IV – ниппельные с каплеуловителями из расчета 12 гол./ниппель (приложение А, Б).

При использовании вакуумных поилок птица не имела доступа ко всему объему воды, поэтому не загрязняла ее, что отвечает требованиям санитарии и профилактики инфекционных заболеваний. Конструкция поилок предусматривала удобную мойку и дезинфекцию

Система ниппельного поения соответствовала технологии, принятой на подавляющем большинстве современных птицепредприятий.

В опыте IV (балансовый) цыплят выращивали в трехъярусной демонстрационно-экспериментальной клеточной батарее ООО «Пятигорсксельмаш» с системой поддержания микроклимата.

Во всех опытах по мере роста и развития цыплят-бройлеров регулировали уровень поилок и кормушек.

Показатели микроклимата, которые поддерживались во всех опытах, приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

## Показатели микроклимата

Возраст, дн.	Температура, °С	Влажность, %	Световой день, час	Интенсивность освещенности, лк
0	33-34	55-60	24	30-40
1	33-32			
2	32-31			
3-5	31-30			
6-8	30-29			
9-10	28-27			10-20
11-12	27-26			
13-15	26-24			
16-18	24-23			
19-23	23-21			
24 и старше	22-20			10

Выращивание цыплят-бройлеров осуществлялось по технологическим нормам ВНИТИП [94] и по трехфазной (1-14 дней, 15-28 дней, 29-38 дней) кормовой программе ООО «Агрокормсервис плюс» гранулированными комбикормами с БВМК «Лейкон».

В опытах II и III в качестве первого или предстартового корма (кормовой фактор) при 12-часовой транспортировке из инкубатория и далее в первые часы выращивания как добавку к полнорационному комбикорму марки «Старт» использовали пшено шлифованное сухое и увлажненное 0,5% раствором лактулозы, предстартовую кормовую добавку (предстартер) «Чик-Про» (NewBorn Animal Care, Франция).

Пшено имеет округлую форму диаметром 1,5-2,0 мм. желтого цвета разных оттенков.

По физическим свойствам лактулоза - белый порошок, не имеющий запаха, хорошо растворимый в воде. Применяемый в опыте 0,5% раствор лактулозы представляет собой жидкую среду молочного цвета. В сухом виде лактулозу можно приобрести в аптеках или через офисы фирм занимающихся ее распространением.

Лактулоза стимулирует размножение молочнокислых бактерий и перистальтику кишечника. При этом продукты бактериального метаболизма лактулозы сдвигают рН среды в толстой кишке в кислую сторону, угнетая тем самым рост и размножение патогенных микроорганизмов и создавая более благоприятную среду для размножения «полезных» сапрофитных бактерий.

Предстартер «Чик-Про» представляет собой гранулы-цилиндрики темно-коричневого цвета диаметром 1,5-2,0 мм из комплекса легкоусваиваемых белков, аминокислот, глюкозы, органических кислот, воды, маннанолигосахаридов,  $\beta$ -глюкана, экстракта морских водорослей, жирных кислот, витаминов (НуD, С, А, D<sub>3</sub>, Е, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, В<sub>3</sub>, К<sub>3</sub>), микроэлементов (железо, медь, цинк, марганец, йод, кобальт, селен).

Влажность – 28 %, сырой протеин – 21 %, жир – 1,7 %, зола – 4,5-5 %, сырая клетчатка – 2,3 %, лизин – 11,2 г/кг, метионин – 4,2 г/кг.

В опытах II и III для моделирования ситуации по ОСТ 10329-2003 «Суточный молодняк кур. Технические условия» было 85-90 % особей без каких-либо дефектов - по шкале «Оптистарт+» 9-10 баллов, 10-15 % особей с 2-3 незначительными дефектами - по шкале «Оптистарт+» 7-8 баллов.

Поголовье для опыта IV отбирали из групп опыта III в 14-дневном возрасте после контрольного взвешивания по 3 головы от каждой группы средних по живой массе, без деления по полу, так как у гибридного мясного молодняка в данном возрасте пониженная выраженность полового диморфизма [50].

Продолжительность опытов определялась их задачами, в т. ч. опыт I – 14 суток, опыт II – 35 дней, опыт III – 37 дней и опыт IV – 8 дней.

В опытах I, II и III в первые пять суток цыплятам выпаивали антибактериальный препарат широкого спектра действия «Энроксил» (5 мл на 10 л воды) и витаминно-аминокислотный препарат «Чиктоник» (10 мл на 10 л воды).

В соответствии с общепринятой схемой иммунопрофилактики в опытах II и III в 17-дневном возрасте молодняк вакцинировали против ньюкаслской болезни интраназально вакциной штамма «Ла-Сота».

Контрольный убой и анатомическую разделку птицы проводили по методике ВНИИТИП [108] - после 8-часовой голодной выдержки по 3 петушка и 3 курочки от каждой группы. В опыте I в суточном возрасте и в 14 суток, в опыте II - в 35 дней и в опыте III – в 37 дней. В опыте IV в 22-дневном возрасте проводили убой всей птицы.

Учитываемые показатели в опытах были следующие:

- субъективно-объективные критерии суточных цыплят - по шкале «Оптистарт+» (таблица 2.2) по средней выборке (по 35 голов от каждой группы);

Критерии качества суточных цыплят по шкале «Оптистарт+»

Показатель (критерий качества)	Норма	Отклонение от нормы
1. Живая масса с точностью $\pm 0,1$ г	Не менее 34 г	Менее 34 г
2. Общая длина тела с точностью $\pm 0,1$ см	Не менее 17 см	Менее 17 см
3. Температура тела с точностью $\pm 0,1$ °C	Не менее 39,3 °C	Менее 39,3 °C
4. Рефлекс переворота	Из положения на спине особь за 2 и менее секунд переворачивается на ноги	Из положения на спине особь более 2 секунд переворачивается или не переворачивается на ноги
5. Мышечный тонус шеи	Из положения «провис головой вниз» особь поднимает голову	Из положения «провис головой вниз» особь не поднимает голову
6. Живот	При пальпации мягкий и подтянутый	При пальпации слишком уплотненный (поджатый) или большой
7. Клюв	Равномерной окраски, короткий, толстый, без дефектов и покраснений, ноздри чистые	Красные пятна у основания, ноздри забиты белком, узкий, искривленный, мягкий
8. Пупочное кольцо	Плотно закрытое, струпик сухой или в виде ниточки	Не закрыто, кровоточащее, струпик черный или белый диаметром более 2,5 мм
9. Клоака	Розовая, влажная, чистая	Увеличенная, с загрязнениями пуха вокруг нее меконием зеленого или коричневого цвета, солями
10. Плюсны и пальцы	Прямые, крепкие, равномерной окраски, без дефектов	Красные, тонкие, опухшие коленные суставы, вздутые коготки

- живая масса – путем индивидуального взвешивания всего поголовья на электронных лабораторных весах ВК-3000 с точностью  $\pm 0,1$  г в суточном возрасте в инкубатории, после транспортировки и далее еженедельно до убоя;

- общая длина тела (L) - мерной линейкой от кончика клюва до кончика третьего пальца ноги с точностью  $\pm 0,1$  см по методике М. Бурьян [15] в суточном возрасте;

- температура тела в клоаке (ректальная) - медицинским электронным термометром WT-07 "JUMBO" (Великобритания) в течение 10 сек. с точностью  $\pm 0,1$  °С в суточном возрасте и в опыте I еще в 14 дней [45, 46];

- общая токсичность комбикормов, пшена, лактулозы, «Чик-Про» - в лаборатории «Корма и обмен веществ» (СтГАУ) экспресс-методом на инфузориях стилонихиях по ГОСТ Р 52337- 2005 (опыт II, III);

- сохранность – путем учета падежа;

- абсолютный прирост – разность живой массы в конечный и начальный период выращивания;

- среднесуточный прирост – отношение абсолютного прироста к продолжительности учетного периода;

- затраты корма на 1 кг прироста живой массы – отношение общего количества потребленных кормов к валовому абсолютному приросту живой массы (опыт II и III);

- индекс эффективности выращивания бройлеров (EPEF) - по формуле (опыт II и III):

$$EPEF = \frac{\text{сохранность (\%)} \times \text{живая масса при убое (кг)}}{\text{срок выращивания (дн.)} \times \text{конверсия корма (кг)}} \times 100$$

- убойные качества цыплят-бройлеров согласно методическим рекомендациям ВНИТИП [108] – предубойная масса, масса непотрошенной и

потрошенной тушки, убойный выход, масса мышц груди, бедра и голени, кожи, внутреннего жира, субпродуктов;

- масса остаточного желтка, железистого желудка, масса и длина кишечника (опыт I, IV);
- химический состав мышечной ткани тушки (груди, бедра, голени) - по общепринятым методикам (опыт II и III) в испытательной лаборатории ГНУ СНИИЖК [108];
- аминокислотный состав мышц груди, бедра, голени - методом жидкостной хроматографии на ионообменных смолах (опыт III) в испытательной лаборатории ГНУ СНИИЖК;
- содержание тяжелых металлов (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть) в УНИЛ ФГБОУ ВПО СтГАУ на приборе «Вольтамперометрический анализатор» модели «АКВ-07МК» по общепринятой методике (опыт II);
- морфологический состава крови - по общепринятой методике (опыт III) в испытательной лаборатории ГНУ СНИИЖК [108];
- биохимические показатели *белкового обмена* – содержание альбумина,  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -глобулинов турбидиметрическим (нефелометрическим) методом [108]; общий белок в сыворотки крови рефрактометрическим методом (опыт III) в испытательной лаборатории ГНУ СНИИЖК;
- бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) фотоэлектроколлометрическим методом (опыт III) в испытательной лаборатории ГНУ СНИИЖК;
- активность лизоцима (ЛАСК) по оптической плотности среды при способности лизоцима лизировать тест-культуру (опыт III) в испытательной лаборатории ГНУ СНИИЖК;
- фагоцитарная активность сыворотки крови по общепринятой методике (опыт III) в испытательной лаборатории ГНУ СНИИЖК;

- содержание каротиноидов в остаточном желтке у цыплят-бройлеров в суточном возрасте, мкг/г по методике ВАСХНИЛ (опыт I) в испытательной лаборатории ГНУ СНИИЖК;
- диаметр лимфоидных фолликул фабрициевой сумки в суточном и 14-дневном возрасте - при помощи «ВидеоТест Мастер 4.0» на кафедре паразитологии, ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии имени профессора С.Н. Никольского ФГБОУ ВПО СтГАУ (опыт I);
- в опыте IV по общепринятым методикам первоначальная влажность комбикорма и помета - высушивание в сушильном шкафу при 65 °С до постоянной массы; гигроскопическая влага комбикорма и помета - на анализаторе влажности МБ-45; сырой протеин комбикорма и помета - методом Кьельдаля; сырая зола комбикорма и помета – в муфельной печи; сырой жира комбикорма и помета – методом Сокслета; сырая клетчатка комбикорма и помета - по методу Веенде;
- экономическая эффективность применения пшена и предстартера «Чик-Про».

Все экспериментальные данные, полученные в ходе исследований, обработаны методом вариационной статистики по Стьюденту [103]. Так же обработка данных проведена с помощью персонального компьютера с использованием программы Microsoft Excel, в пределах следующих уровней значимости: \* -  $P < 0,05$ ; \*\* -  $P < 0,01$ ; \*\*\* -  $P < 0,001$ .

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

#### 3.1. Взаимосвязь роста внутренних органов цыплят-бройлеров со шкалой «Оптистарт+»

В рекомендациях и руководствах к кроссам описывается широкий спектр вопросов по работе с птицей. Однако в доступной научной литературе материалов по росту и развитию внутренних органов молодняка в зависимости от его качества при выборке из инкубатора - старт выращивания, недостаточно, что в некоторых случаях затрудняет дать более всестороннюю оценку поголовья.

В связи с этими задачами опыта I были следующие:

- разработать шкалу комплексной оценки качества суточного молодняка сельскохозяйственной птицы «Оптистарт+»;
- определить связь роста и состояния внутренних органов цыплят-бройлеров с показателями их качества по шкале «Оптистарт+».

Опыт проводился в 2013 г. в виварии кафедры овцеводства, крупного и мелкого животноводства факультета технологического менеджмента ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет».

В ходе наших рекогносцировочных исследований [40, 42, 44, 52] 10-балльная шкала «Пасгар» фирмы «Pas Reform», основанная на пяти субъективно-объективных показателях (критериях), была апробирована и модифицирована в шкалу «Оптистарт+» с десятью показателями (рисунок 3.1).

К *объективным* показателям отнесены живая масса (№1), общая длина тела (№2), ректальная температура (№3), к *субъективным* - рефлекс переворота (№4), нервно-мышечный тонус шеи (№5), состояние живота (№6), клюва (№7), пупочного кольца (№8), клоаки (№9) и ног (№10).

Тестирование по шкале «Оптистарт+» проводилось индивидуально.

В норме сумма баллов равна 10. При отклонении от нормы (дефект) критерий оценивался в 0 баллов, поэтому цыпленку присуждалась сумма баллов меньше 10 баллов.

Считаем необходимым отметить, что по данной схеме измерения могут проводиться в любом порядке – нет первичного и вторичного показателя.

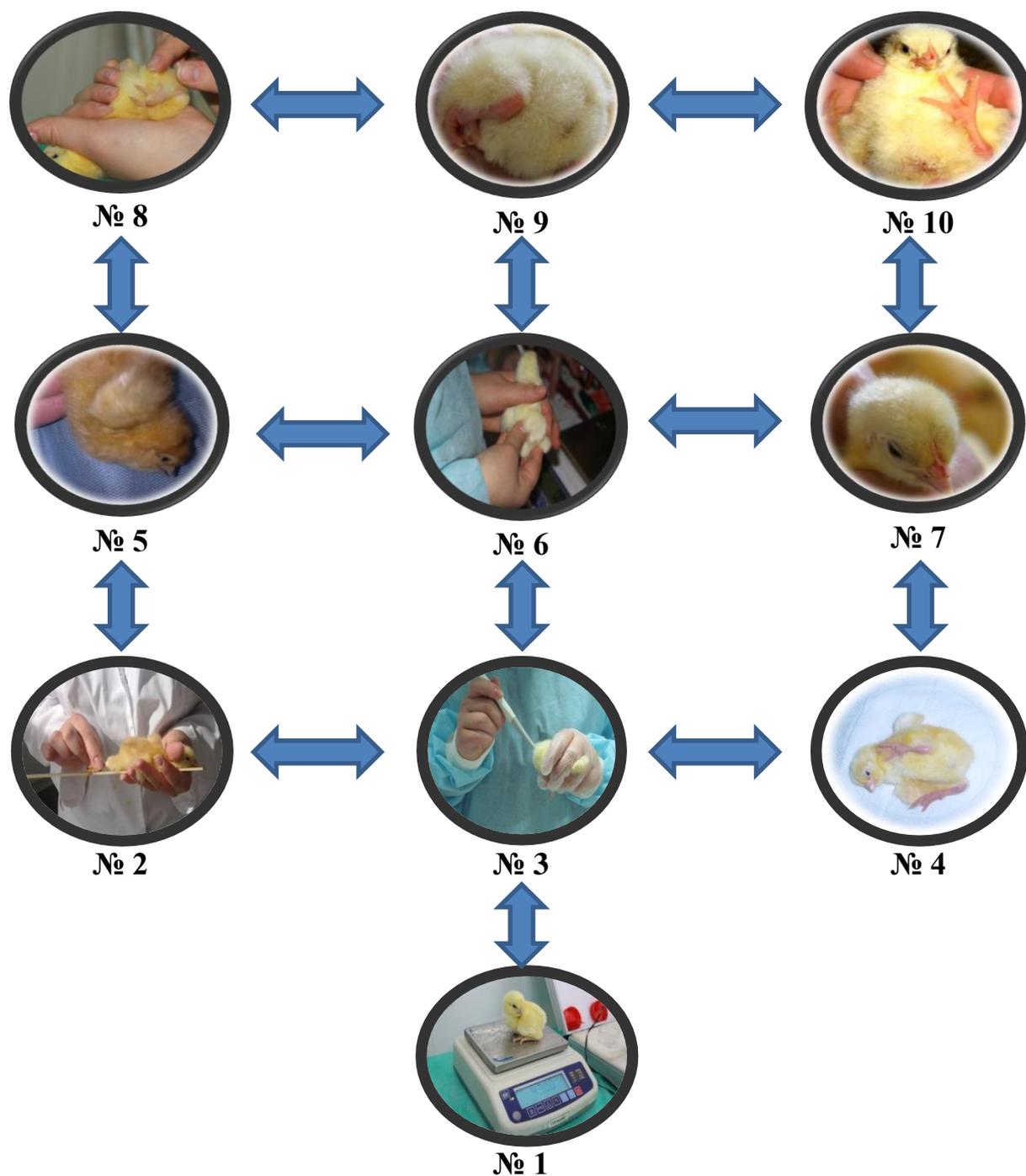


Рисунок 3.1 – Схема комплексной оценки качества суточного молодняка птицы по шкале «Оптистарт+»

Группы опыта формировались по принципу аналогов - от одновозрастного родительского стада мясных кур, единовременная выборка из инкубатора, 12 часов выдержки, по живой массе от 42,0 до 44,1 г.

По субъективно-объективным критериям качества шкалы «Оптистарт+» в группе 1 все особи имели оценку 10-9 баллов, в группе 2 – 8 баллов, в группе 3 – 7 баллов (таблица 3.1).

Таблица 3.1

Схема опыта

Группа	Число голов в группе	Оценка по шкале «Оптистарт+»
I	15	9-10 баллов
II	15	8 баллов
III	15	7 баллов

В суточном возрасте провели убой по 5 голов от группы (рисунок 3.2).

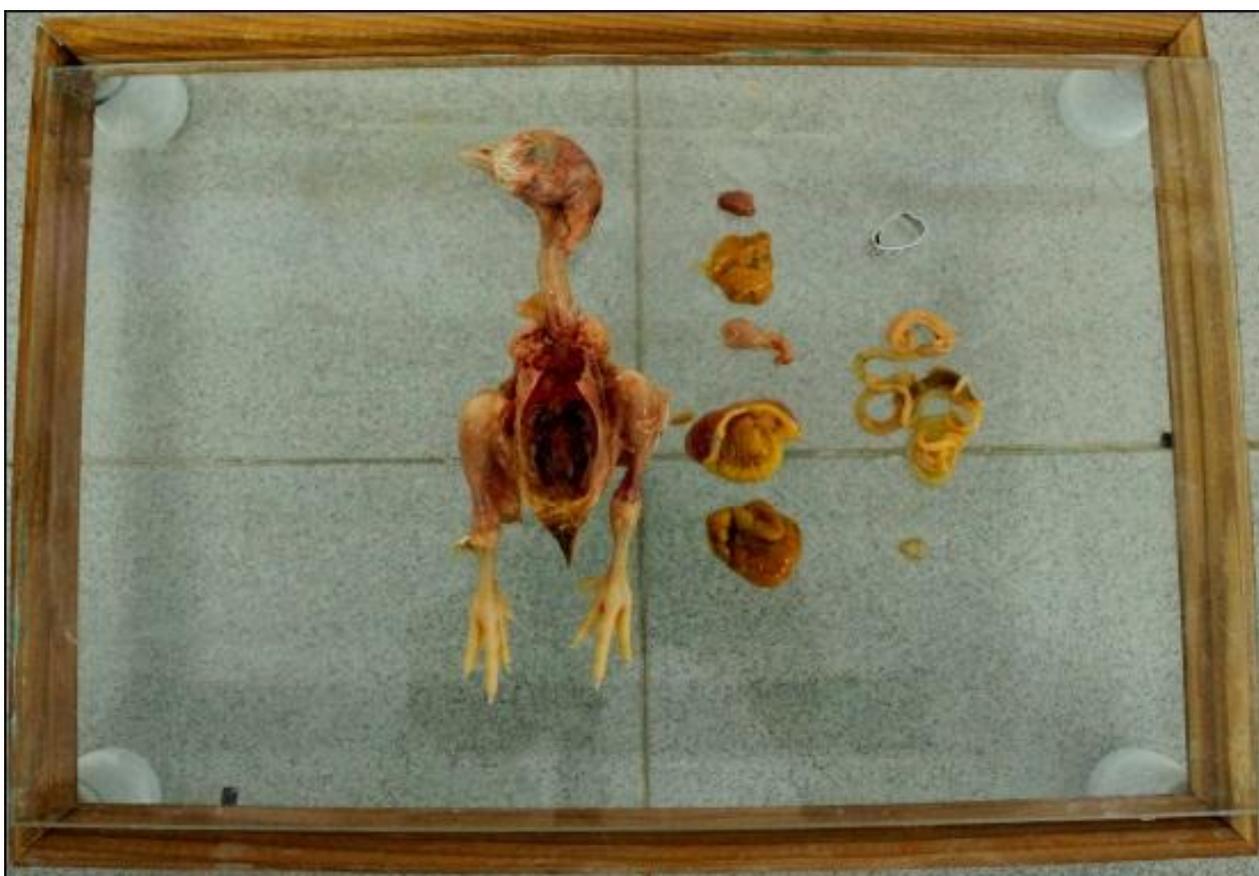


Рисунок 3.2 – Внешний вид внутренних органов суточного цыпленка

Выращивание цыплят-бройлеров по 10 голов в группе осуществляли до 14-дневного возраста по технологическим нормативам ВНИТИП [110] в секции на полу, кормление - гранулированным комбикормом «Старт» [48] (рисунок 3.3).



Рисунок 3.3 – Напольное выращивание цыплят-бройлеров

В соответствии с задачей опыта в группах живая масса цыплят-бройлеров в суточном возрасте не отличалась – 40,7-40,9 г (таблица 3.2).

Посредством анатомической разделки установлено, что у суточных цыплят-аналогов по живой массе, но с разной оценкой по шкале «Оптистарт+», ощутима разница по массе остаточного желточного мешка.

Желточный мешок представляет собой временный орган, выполняющий важную роль в процессе инкубации и в первые дни жизни после вывода цыплят (ранний постнатальный или стартовый период) – остаточный желточный мешок [129]. Вначале эмбрионального периода желточный мешок является органом питания, кроветворения и дыхания, а

затем исключительно - органом питания. Питательные вещества желтка поступают в кровеносные сосуды желточного мешка и с кровью разносятся к тканям тела зародыша, тем самым обеспечивая его нормальный рост и развитие [138].

Таблица 3.2

Показатели качества цыплят-бройлеров в суточном возрасте, n=5

Показатель		Группа I (10-9 баллов)	Группа II (8 баллов)	Группа III (7 баллов)
Живая масса, г	M±m	40,84±0,34	40,86±0,23	40,78±0,27
	Cv	1,9	1,2	1,5
Масса остаточного желтка, г	M±m	2,45±0,28	3,16±0,33*	3,45±0,74
	Cv	25,7	23,4	47,8
Масса остаточного желтка к живой массе, %		6,0	7,7	8,5
Масса тела без остаточного желтка, г	M±m	38,39±0,61	37,70±0,38	37,33±0,92
	Cv	3,6	2,3	5,5
Длина тела, мм	M±m	20,28±0,07	20,34±0,22	19,38±0,54
	Cv	0,8	2,4	6,2
Температура тела в клоаке, °C	M±m	39,36±0,22	39,12±0,23	38,62±0,55
	Cv	1,3	1,3	3,2
Масса внутренних органов, г				
Сердце	M±m	0,34±0,02	0,30±0,02	0,34±0,02
	Cv	14,7	13,3	14,7
Печень	M±m	1,24±0,06	1,20±0,03	1,15±0,05
	Cv	10,5	5,8	10,4
Железистый желудок с содержимым	M±m	0,42±0,03	0,44±0,02	0,37±0,03
	Cv	14,3	11,4	16,2
Мышечный желудок с содержимым	M±m	2,38±0,09	2,32±0,06	2,14±0,15
	Cv	8,4	5,6	15,4
Кишечник с содержимым	M±m	2,11±0,03	2,46±0,09**	2,08±0,16
	Cv	2,8	8,1	17,3

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

Масса остаточного желтка в абсолютном выражении в группе I у лучших по качеству особей была меньше на 22,5 % ( $P \leq 0,05$ ) и 29,0 %, чем в группах II и III при высокой изменчивости ( $Cv=23,4-47,8$ ), в относительном - на 1,7 % и 2,5 %, что свидетельствует о том, что цыплята без или с одним допустимым дефектом являются более физиологически зрелые (рисунок 3.4).

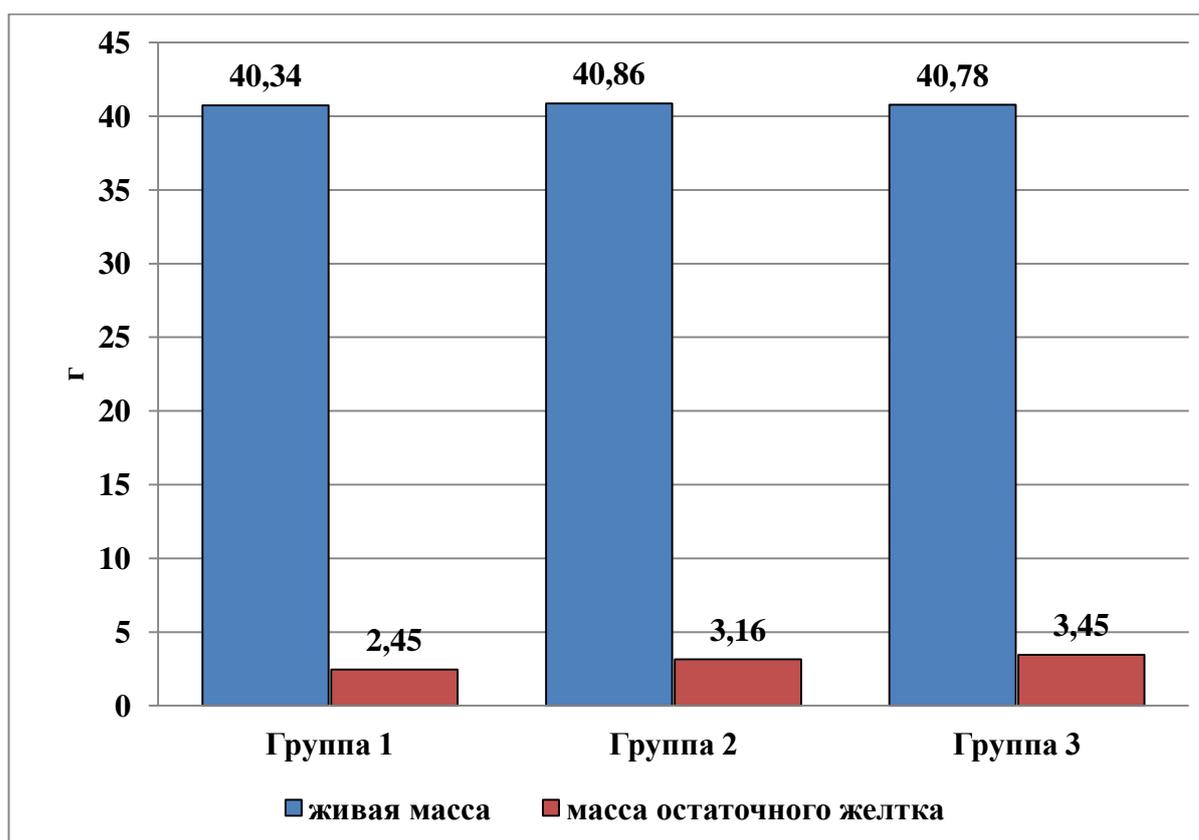


Рисунок 3.4 – Живая масса и масса остаточного желтка цыплят в суточном возрасте, г

Отмечаем, что наши данные по уровню массы остаточного желтка относительно живой массы цыплят несколько меньше значений, на которые указывает ряд ученых [141, 149] у цыплят - 10-22 %, у индюшат - 9-18 %, без указания происхождения молодняка и его качества.

Важно, что масса тела без остаточного желтка, которая указывает на трансформацию питательных веществ яйца в эмбриогенезе [104], в группах II и III ниже, чем в группе I на 1,80 % и 2,76 % соответственно.

Более физиологически зрелые цыплята (10-9 баллов) длиннее на 4,4 % особей, оценённых на 7 баллов. Кроме этого, температура их тела в клоаке выше на 0,7 °С. Разница между группами I и II по данным показателям незначительна.

Применение комплексной субъективно-объективной оценки в рекогносцировочных исследованиях [3, 43, 49, 52] на суточном молодняке птицы разных видов показала, что молодняк кур мясо-яичной популяции по живой массе и общей длине тела был практически аналогичным, цыплята-бройлеры кросса «Росс-308» - крупнее на 13,6 % и длиннее на 8,4 %, индюшата белой широкогрудой породы кросса «Универсал» и гусята итальянской породы больше по живой массе в 1,5 и 2,3 раза и длиннее – в 1,2 и 1,4 раза по сравнению с суточными цыплятами яичного кросса «Шейвер коричневый» (рисунок 3.5).

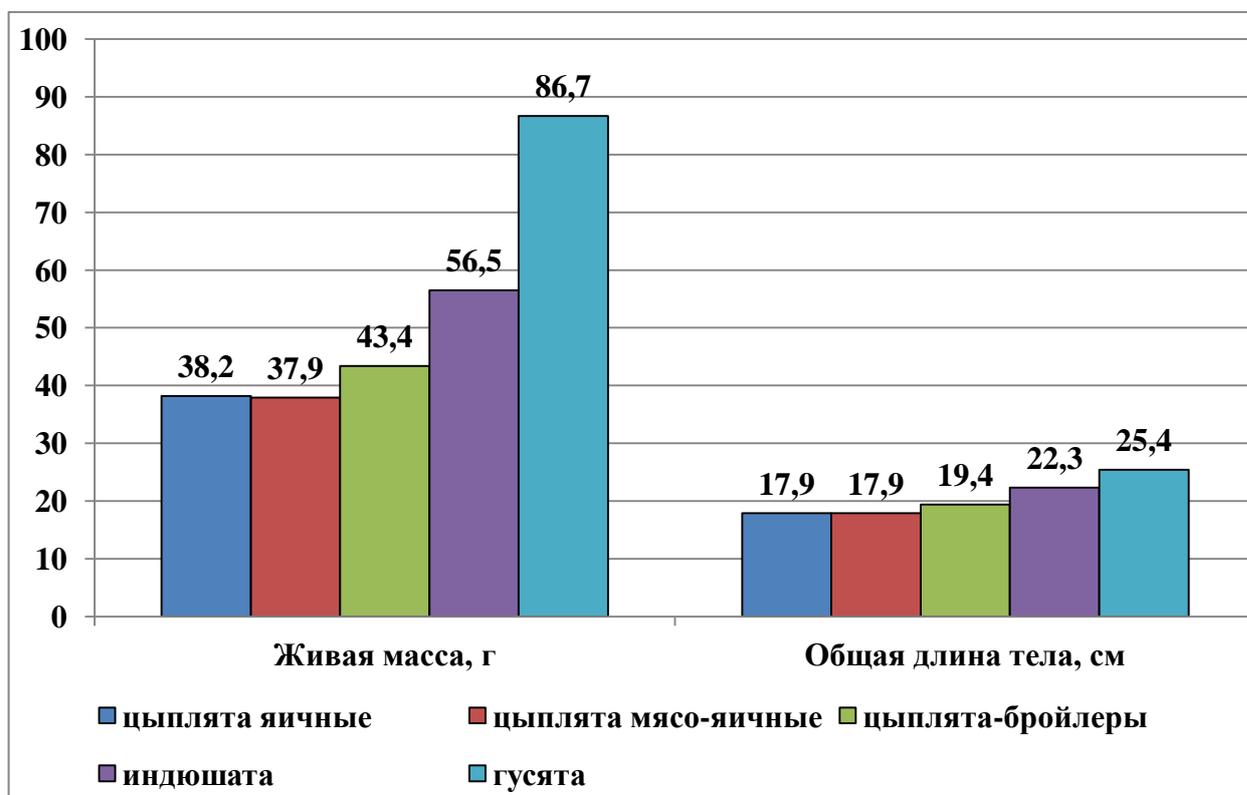


Рисунок 3.5 - Соматометрические показатели суточного молодняка птицы

Немаловажно в соответствии с поставленной задачей, что действительно цыплята-бройлеры группы I в суточном возрасте отличались массой внутренних органов.

Прежде всего, масса печени – органа, выполняющего также и эндозащиту организма от токсических вещества из кишечника и желудка, у них была больше на 3,3 % и 7,8 % по сравнению с группами II и III.

Масса железистого и мышечного желудков в группе I по сравнению с группой III выше на 11,9 % и 10,1 % соответственно. Группа I имеет преимущество перед группой II только по массе железистого желудка – 4,8 %.

В целом приведенные показатели указывают на лучшее развитие пищеварительной системы уже на старте выращивания в группе I, которая имела максимальные баллы по шкале «Оптистарт+».

Суточные цыплята-бройлеры разного стартового качества по содержанию каротиноидов в остаточном желтке существенных различий между группами не имели – лимит 4,9 % (таблица 3.3, приложение В).

Таблица 3.3

Содержание каротиноидов в остаточном желтке у цыплят-бройлеров в суточном возрасте, мкг/г

Группа	Содержание каротиноидов (M±m), мкг/г	Cv
I	17,61±0,43	3,35
II	16,75±0,27	2,75
III	17,47±0,18	1,77

Тем не менее, общее содержание каротиноидов было довольно низким, что связано с качеством кормления родительского стада мясных кур.

Следует отметить, что по интерьерным показателям группы I и II в общем виде близки. Поэтому индекс остаточного желтка 7,0 % можно считать нормой для цыплят-нормотрофиков. Кроме этого, вполне понятна логика введения в ОСТ 10329-2003 «Суточный молодняк кур. Технические

условия», что допускается для выращивания до 25 % цыплят мясных пород с двумя незначительными дефектами.

Полученные результаты доказывают, что цыплята группы I, имеющие по авторской шкале «Оптистарт+» 10-9 баллов, физиологически более приспособлены к интенсивным промышленным технологиям выращивания.

Последующее выращивание молодняка до 2-недельного возраста также показало взаимосвязь стартового качества молодняка с развитием внутренних органов (рисунок 3.6, таблица 3.4).

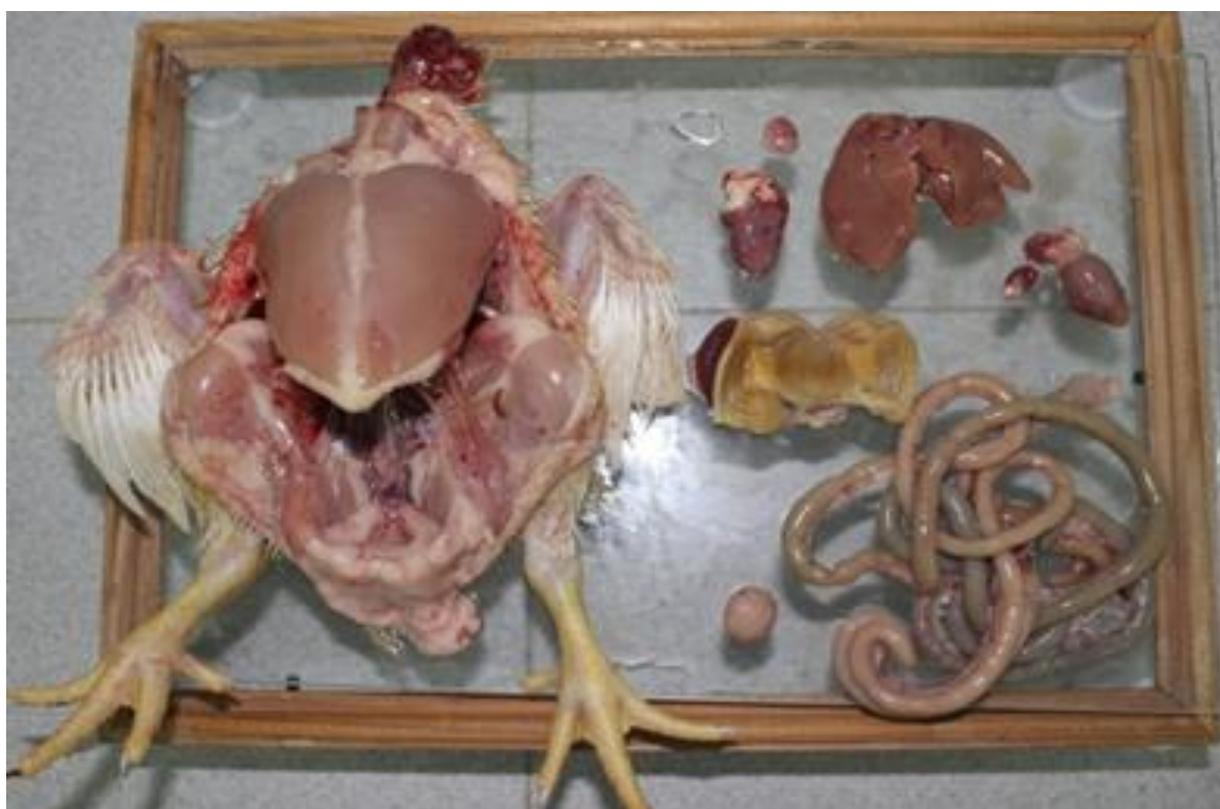


Рисунок 3.6 – Внешний вид внутренних органов цыплят в 14-дневном возрасте

Согласно данным таблицы 3.4 цыплята-бройлеры в группе I крупнее, чем в группах II и III на 2,9 % и 11,5 % соответственно, что указывает на более интенсивный обмен веществ в их организме.

Сохранилась выявленная в суточном возрасте тенденция по соматометрическим показателям молодняка. Так, по длине тела цыплята в

группе I, по сравнению с группой II практически не отличаются, а с группой III больше на 6,4 % ( $P \leq 0,01$ ).

Таблица 3.4

## Интерьерные качества цыплят-бройлеров в 14 суток, n=5

Показатель		Группа I (10-9 баллов)	Группа II (8 баллов)	Группа III (7 баллов)
Живая масса, г	M±m	473,16±20,74	459,50±16,63	418,52±19,82
	Cv	9,80	8,10	10,59
Длина тела, мм	M±m	34,88±0,25	34,74±0,72	32,66±0,56**
	Cv	1,61	4,63	3,83
Температура тела в клоаке, °C	M±m	40,72±0,19	40,88±0,14	40,92±0,10
	Cv	1,06	0,73	0,54
Масса внутренних органов, г				
Сердце	M±m	3,55±0,23	3,15±0,20	2,78±0,13*
	Cv	14,37	14,29	10,07
Печень	M±m	15,22±0,55	13,96±1,19	12,93±0,19**
	Cv	8,08	18,98	3,32
Железистый желудок с содержимым	M±m	3,25±0,19	3,09±0,18	2,95±0,16
	Cv	13,23	13,27	11,86
Мышечный желудок без содержимого	M±m	13,05±1,08	13,57±1,02	12,77±0,37
	Cv	18,47	16,88	6,42
Кишечник с содержимым	M±m	40,05±2,80	42,69±2,58	39,08±1,20
	Cv	15,63	13,49	6,88
Селезенка	M±m	0,41±0,04	0,33±0,01	0,35±0,02
	Cv	21,95	6,06	14,29
Фабрициева сумка	M±m	0,98±0,10	0,66±0,12	0,76±0,12
	Cv	23,47	39,39	34,21

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

Полученные данные подтверждают материалы ряда ученых [15, 16, 56] об информативности общей длины тела для характеристики выведенного молодняка сельскохозяйственной птицы с морфометрической точки зрения.

По ранее проведенным нами исследованиям, установлены различия по терморегуляции у молодняка птицы в зависимости от вида и степени физиологической зрелости, а также, что становление температурного гомеостаза у цыплят-бройлеров активно происходит до 14-ти дневного возраста [52].

Температура тела цыплят в клоаке между группами была достаточно выровнена – лимит равен 0,5 %.

В группе I у физиологически более зрелых цыплят, оцененных по шкале «Оптистарт+», масса сердца по сравнению с группами II и III была больше на 12,7 % и 27,7 % ( $P \leq 0,05$ ), селезенки – на 19,5 % и 14,6 % соответственно. Это указывает на лучшее развитие у них сердечно-сосудистой системы.

О влияние совокупности состояния в суточном возрасте и хорошего качества стартового корма на динамику роста пищеварительной системы птицы судили по размеру печени, желудков и кишечника [4]. Установлено, что в группе I печень на 9,0 % и 17,7 % ( $P \leq 0,01$ ), железистый желудок с содержимым – на 5,2 % и 10,2 %, больше чем в группах II и III соответственно.

Масса мышечного желудка без содержимого и кутикулы и кишечника с содержимым в 14-дневном возрасте была больше в группе II, чем в группе I и III на 3,8 % и 6,3 %, 6,1 % и 9,2 % соответственно.

По литературным данным известно, что к моменту вылупления морфологически сформированы только центральные органы иммунитета – тимус и фабрициева сумка.

Отдельного внимания заслуживает лимфоидный орган фабрициева сумка, выполняющий защитные функции выработки антител.

Фабрициева сумка представляет собой дорсальный мешковидный выступ заднего отдела клоаки птиц. Несет многочисленные лимфоидные фолликулы, вырабатывающие  $\beta$ -лимфоциты. Стенка сумки состоит из перитонеального покрова, слоя неправильно перекрещивающихся гладких

мышечных волокон и слизистой оболочки, в толще которой залегают замкнутые фолликулы. Кора фолликул представлена в основном плотным скоплением малых лимфоцитов. Светлое мозговое вещество включает большие лимфоциты [9].

В нашем опыте масса фабрициевой сумки в группе I (10-9 баллов) больше в 1,5 раза, по сравнению с группой II (8 баллов) и в 1,3 раза с группой III (7 баллов).

Кроме этого, прослеживается значительная разница по структуре фабрициевой сумки, как в суточном, так и в 14-дневном возрасте (рисунки 3.7; 3.8; 3.9; 3.10; 3.11; 3.12).

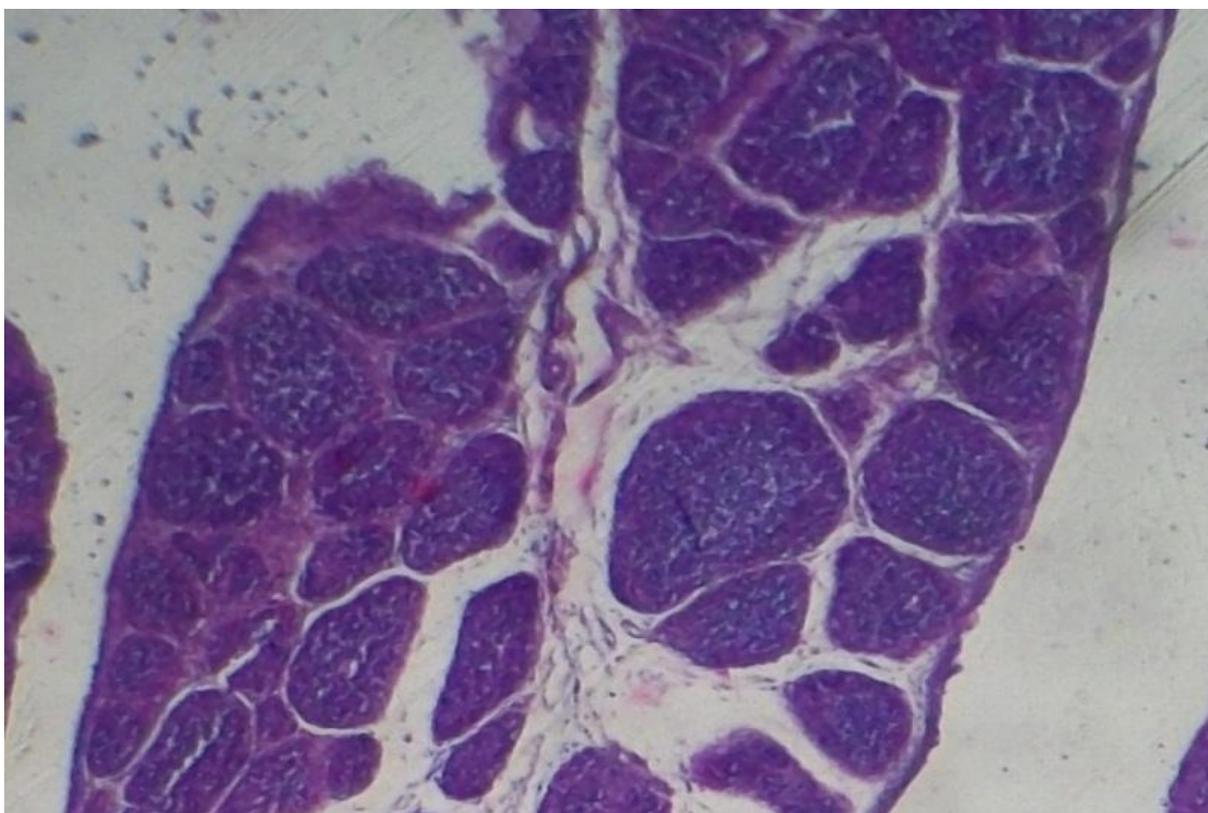


Рисунок 3.7 - Лимфоидные фолликулы фабрициевой сумки суточных цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», группа I (9-10 баллов)

По размеру и состоянию сумки можно судить о состоянии цыплят. У здоровых она больше, чем у ослабленных особей. Молодняк с относительно большей фабрициевой сумкой более устойчив к заболеваниям [2, 120].

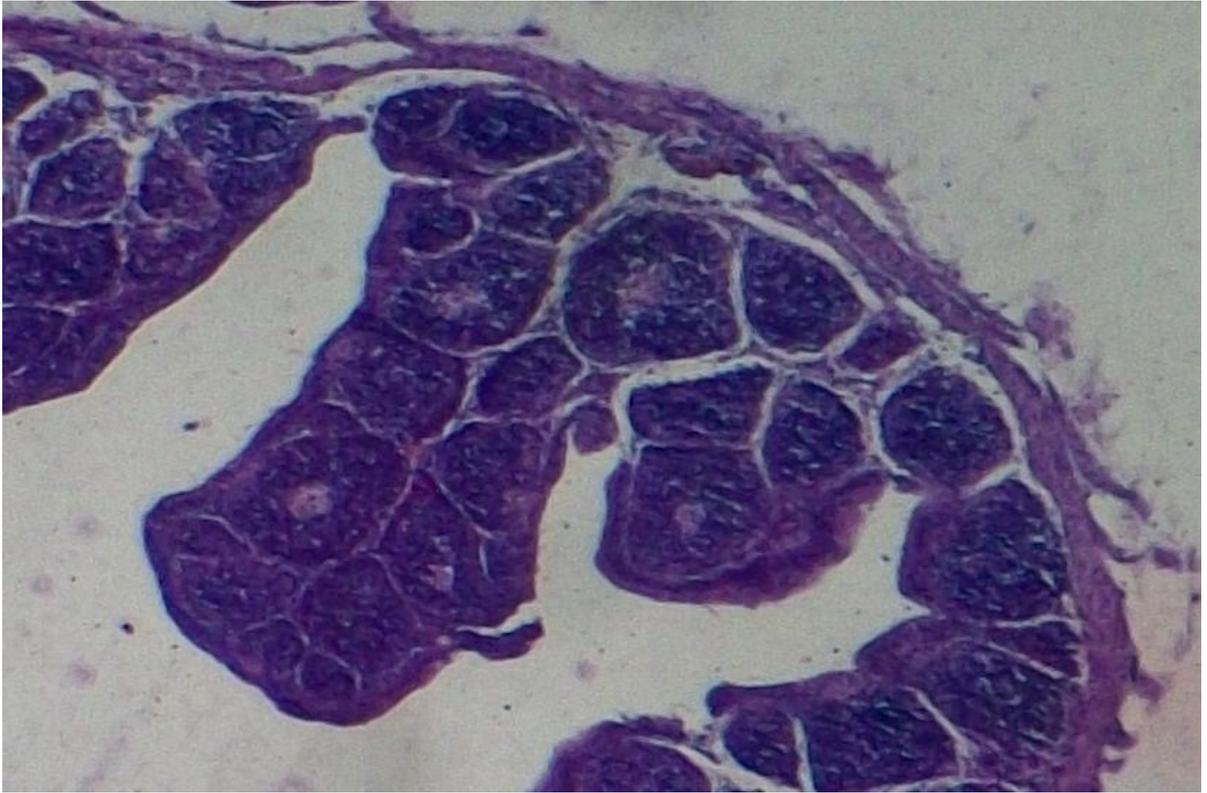


Рисунок 3.8 - Лимфоидные фолликулы фабрициевой сумки суточных цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», группа II (8 баллов)

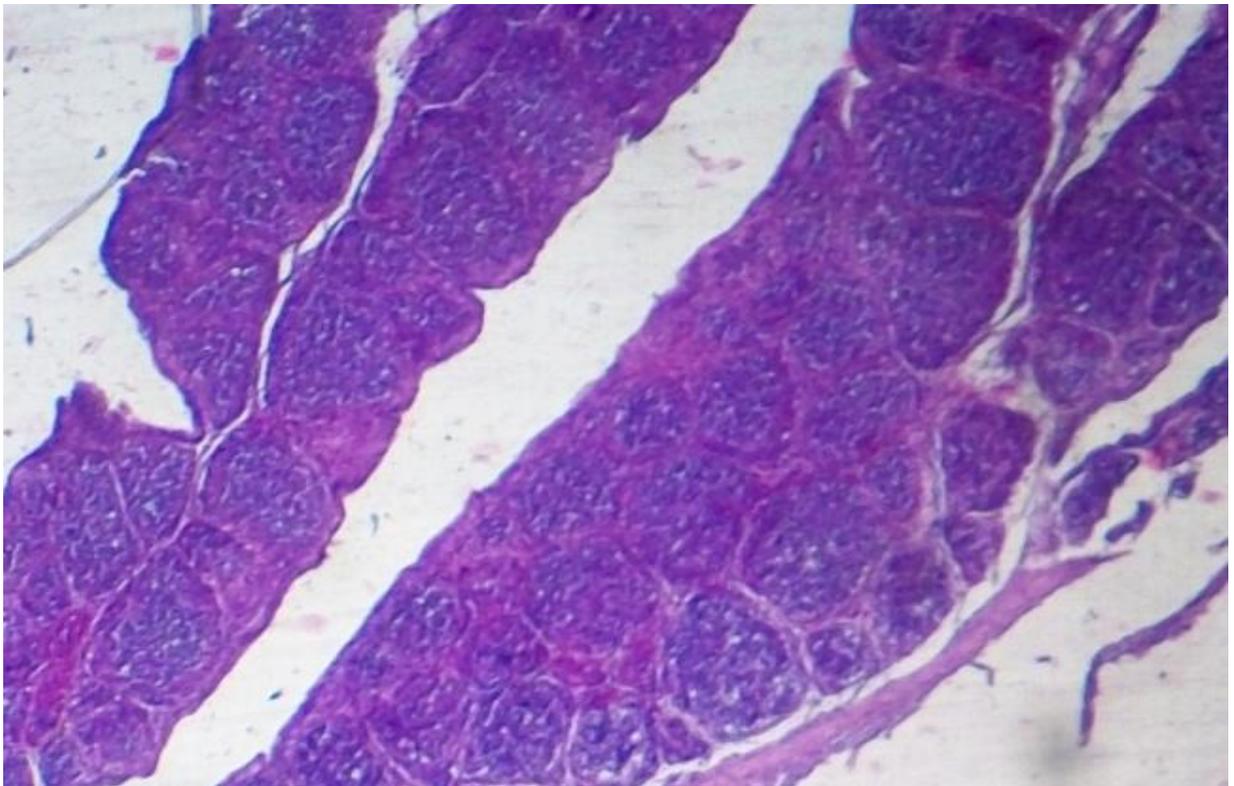


Рисунок 3.9 - Лимфоидные фолликулы фабрициевой сумки суточных цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», группа III (7 баллов)

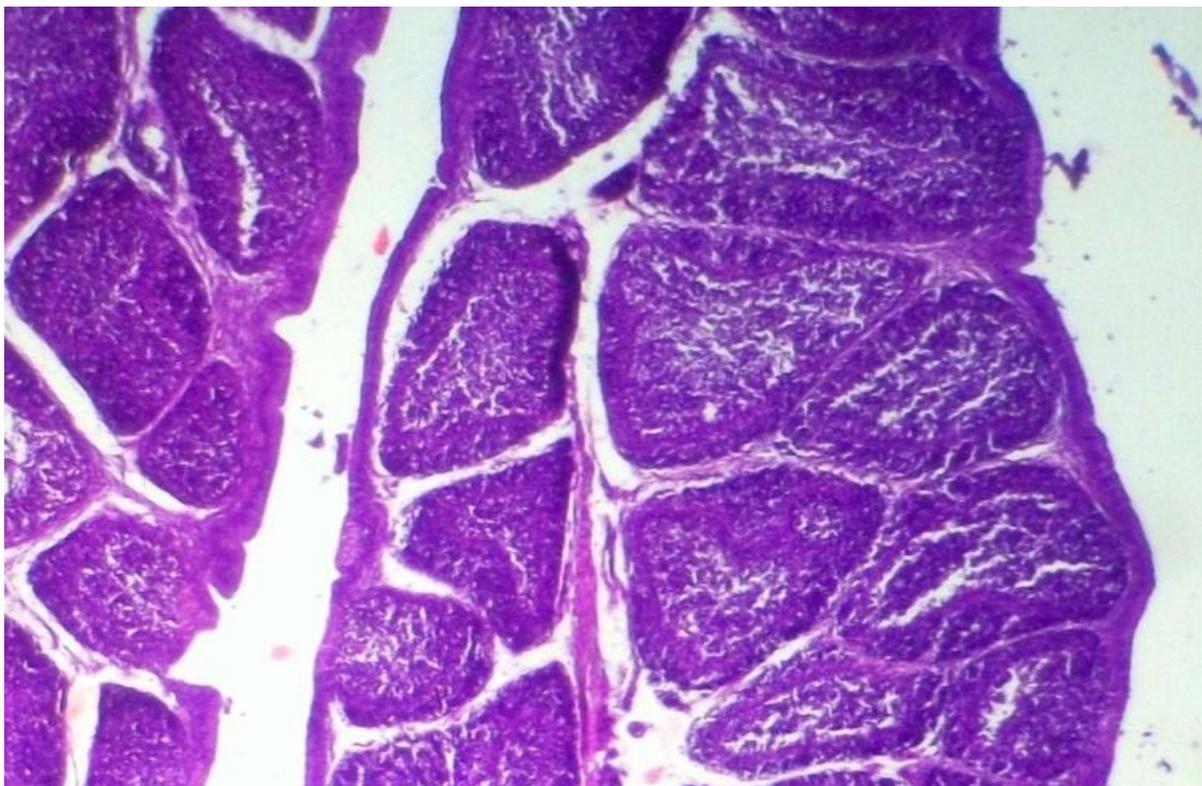


Рисунок 3.10 - Лимфоидные фолликулы фабрициевой сумки 14-дневных цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», группа I (9-10 баллов)

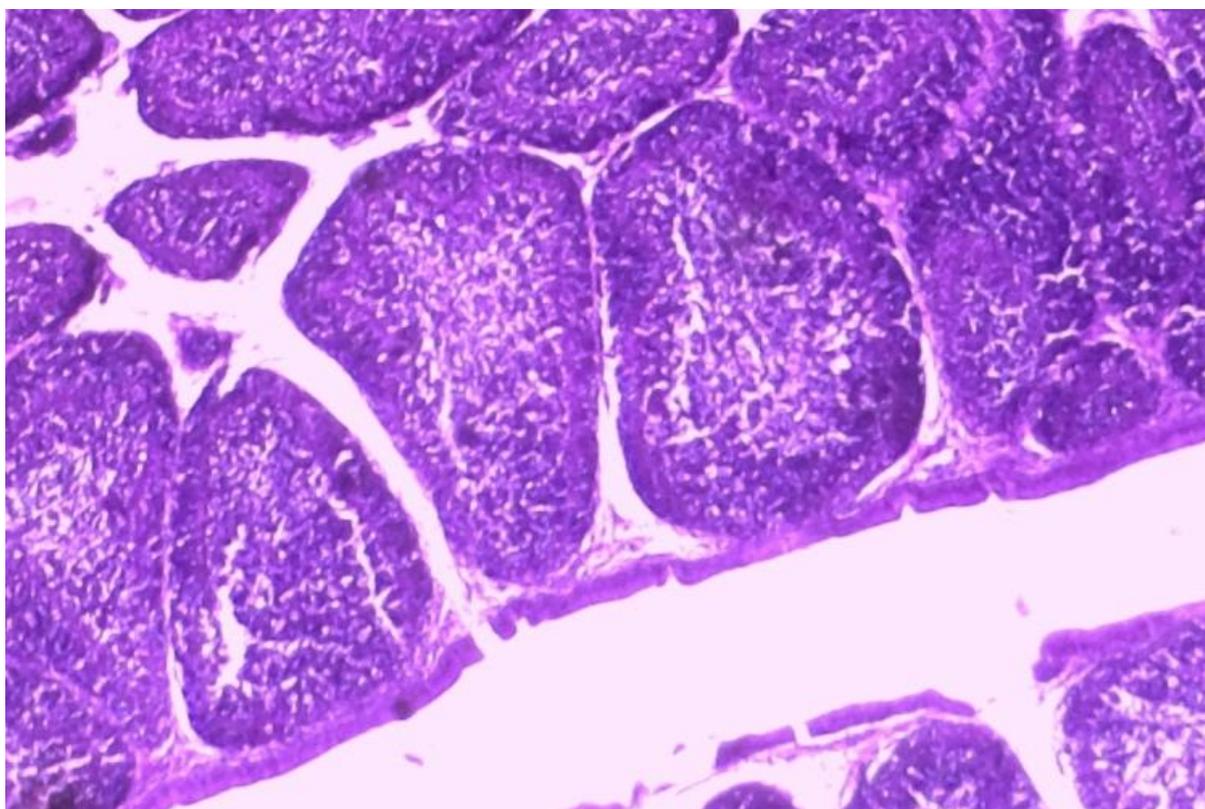


Рисунок 3.11 - Лимфоидные фолликулы фабрициевой сумки 14-дневных цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», группа II (8 баллов)

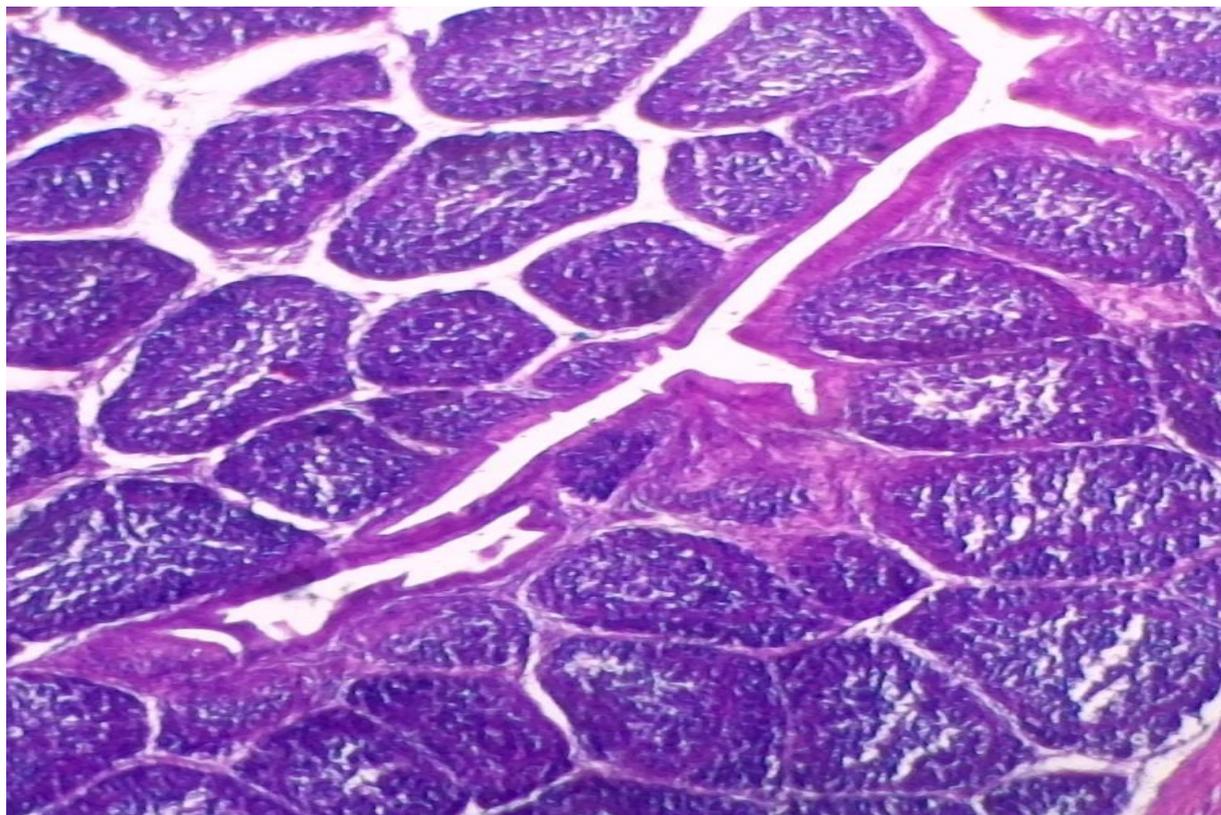


Рисунок 3.12 - Лимфоидные фолликулы фабрициевой сумки 14-дневных цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», группа III (7 баллов)

Морфологические изменения в фабрициевой сумке связаны не только с выходом лимфоцитов для заселения периферических органов иммунитета, но также и с реакцией иммунной системы на стресс.

У суточных цыплят в группе I наблюдаются более четкие границы коркового и мозгового слоя, а также равномерное распределение лимфоцитов в центре и по периферии, по сравнению с группами II и III.

К 14-дневному возрасту разница в морфологическом изменении лимфоидных фолликул в фабрициевой сумке между группами сохраняется. В группе I структура фолликулов четкая, хорошо различимы границы коркового и мозгового вещества. В группе II и III корковая и мозговая зоны незначительно отличаются по плотности расположения клеток, что свидетельствует о выходе и заселении  $\beta$ -лимфоцитами периферических органов иммунитета. В группе III корковый слой фолликул узкий, а мозговой – выглядит «пустым» из-за отсутствия лимфоцитов.

Динамика диаметра лимфоидных узелков фабрициевой сумки цыплят-бройлеров представлена на рисунке 3.13.

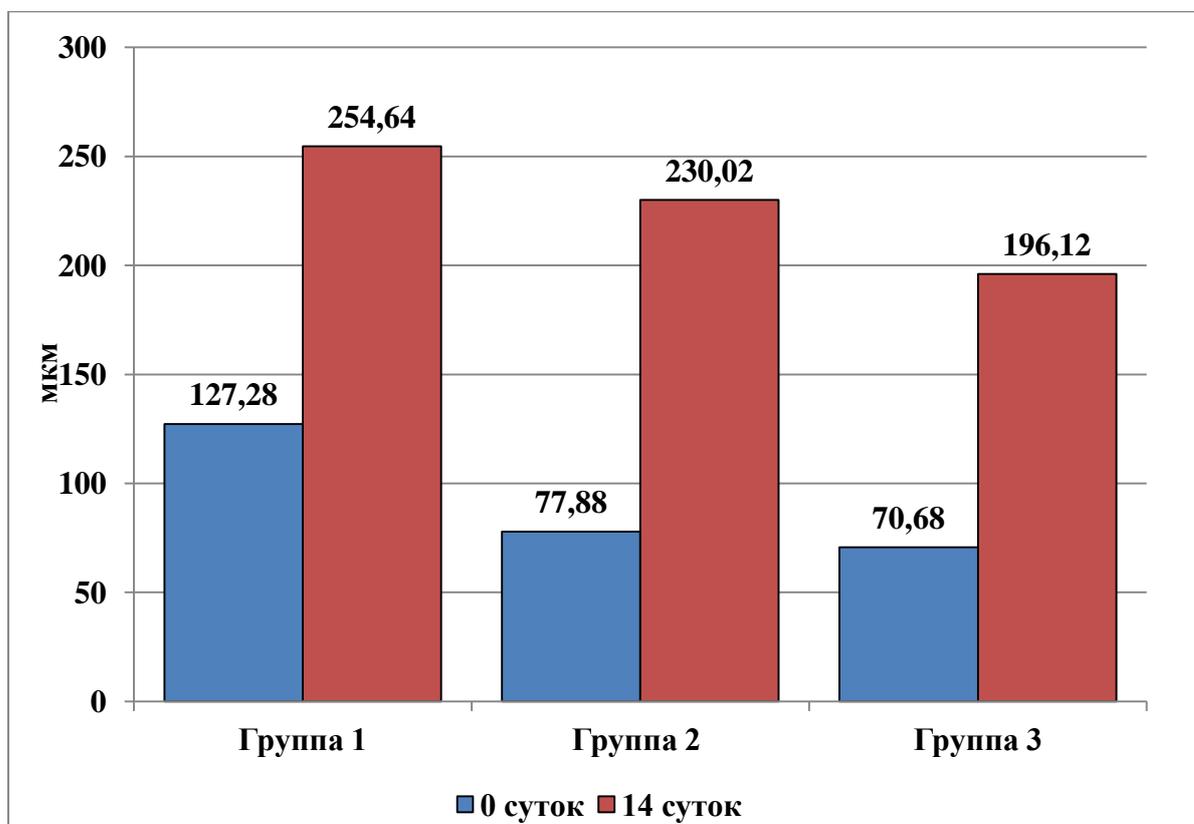


Рисунок 3.13 - Диаметр лимфоидных узелков фабрициевой сумки цыплят

Как видно из рисунка, разница между группами II и III в отношении к группе I по диаметру лимфоидных узелков в суточном возрасте составила 38,8 % и 44,5 %, а в 14-дневном возрасте – 9,7 % и 23,0 % соответственно. Следует отметить, что в суточном и 14-дневном возрасте наибольшая разница сохранилась между цыплятами без или с одним условным дефектом и цыплятами с тремя условными дефектами.

Таким образом, в результате проведенного исследования считаем доказанной связь роста и состояния внутренних органов пищеварительной, кровеносной и иммунной систем цыплят-бройлеров к завершению стартового периода онтогенеза – 14 дней, с показателями их качества в суточном возрасте по авторской шкале «Оптистарт+».

### **3.2. Влияние фактора первого кормления – сухого и увлажненного 0,5% раствором лактулозы пшена во время транспортировки и с первым кормлением, на продуктивность цыплят-бройлеров**

Опыт II взаимосвязан с опытом I, в котором была разработана шкала оценки качества цыплят «Оптистарт+».

На основе анализа научной литературы и региональных филогенетических особенностей мы посчитали необходимым применить в своих исследованиях в качестве первого корма цыплятам при транспортировке и в качестве кормовой добавки к стартовому корму пшено.

Содержание белка в пшенице довольно высокое и приравнивается к уровню в пшенице - 10,7-14,0 %. Содержание жира составляет 3,6-4,8 %, сырая клетчатка – 3,0-9,0 %, обменной энергии – 268-297 ккал. При этом важно, что пшено вдвое богаче витаминами - В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub> и РР, и содержит необходимые организму птицы макро- и микроэлементы [135].

Пшено шлифованное имеет округлую форму диаметром 1,5-2,0 мм, желтого цвета разных оттенков, привлекательную для молодняка птицы.

Кроме этого, для улучшения кормовых свойств пшена мы обработали его лактулозой. Она относится к числу востребованных во всем мире натуральных пребиотиков. Является производным молочного сахара – лактозы, по строению - дисахарид. Лактулоза не разрушается ферментами тонкого отдела кишечника, вплоть до попадания в толстый отдел кишечника, где происходит ее сбраживание под действием бактерий на органические кислоты — молочную, уксусную, масляную и пропионовую [146].

Лактулоза оказывает гиперосмотическое слабительное действие, стимулирует перистальтику кишечника, улучшает всасывание фосфатов и солей кальция и магния, способствует выведению ионов аммония, обладает слабительным эффектом [146].

Применяемый 0,5% раствор лактулозы представляет собой жидкую среду с молочным оттенком.

В связи с этим, задачей данного опыта было изучить влияние фактора первого кормления (предстартовое) – пшено сухое и увлажненное 0,5% раствором лактулозы (группа I и II), во время 12-часовой транспортировки и в качестве добавки к стартовому корму, на продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» (таблица 3.5).

Таблица 3.5

## Схема опыта

Группа	Число голов в группе	Факторы кормления
I контрольная	40	Полнорационный комбикорм (ПК)
II	40	ПК + в предстарт 7 г/гол. пшено
III	40	ПК + в предстарт 7 г/гол. пшено, увлажненное 0,5% раствором лактулозы

Безопасность для птицы пшена и 0,5% раствора лактулозы была подтверждена экспресс-методом на инфузориях стилонихиях по ГОСТ Р 52337-2005 в лаборатории «Корма и обмен веществ» СтГАУ.

Для молодняка группы III в инкубатории пшено перед использованием увлажняли 0,5% раствором лактулозы из расчета 1:1, в течение 1,5 часов.

Подготовленное пшено перед транспортировкой из инкубатория рассыпали на дно тары, в которой перевозили суточных цыплят, при первом кормлении – поверх корма.

Расход пшена в группах II и III при транспортировке составил 2 г/гол., в качестве добавки к стартовому корму – 5 г/гол. или в сумме 7 г/гол.

Опыт проводили в ноябре-декабре 2012 г. в виварии кафедры частной зоотехнии факультета технологического менеджмента ФГБОУ ВПО «СтГАУ».

Суточный молодняк птицы, отобранный в инкубатории подвергли технологическому стрессу в виде 12-часовой транспортировки. Цыплят перевозили в одноразовой картонной таре по 20 голов в ячейке в стеллажах,

на специальной машине (цыпلياتовоз), оборудованной системой поддержания микроклимата (рисунок 3.14).



Рисунок 3.14 – Транспортировка суточного молодняка в термофургоне

Кормление молодняка осуществляли вволю по программе ООО «Агрокормсервис плюс» с БМВД «Лейкон 5», гранулированными комбикормами марок «Старт», «Рост» и «Финиш» (приложение Г).

Живая масса цыплят при формировании групп на инкубатории находилась на уровне 45,16-45,28 г (лимит 0,3 %), за время транспортировки из инкубатория до места выращивания цыпленка-бройлеры контрольной группы потеряли 6,3 % живой массы, группы II и III несколько ниже - 5,6 % и 5,8 % соответственно

Меньшее снижение живой массы цыплят-бройлеров по сравнению с группой I в группах II и III на 0,7 % и 0,5 % соответственно можно объяснить именно фактором первого кормления. По нашему мнению, пшено желтого цвета на дне тары привлекало цыплят и побуждало его склевывать, тем самым поддерживало врожденный рефлекс клевания.

Далее пшено выделялось на поверхности стартового корма серо-коричневого цвета. Поэтому бройлеры в группах II и III активнее склевывали его в первые часы посадки.

В результате на стартовом этапе роста цыплят-бройлеров их живая масса в 7 и 14 суток в контрольной группе I при стандартной схеме кормления была меньше, чем в группах II и III на 12,6 % ( $P \leq 0,001$ ) и 7,9 % ( $P \leq 0,001$ ), 3,7 % ( $P \leq 0,05$ ) и 1,3 % соответственно (таблица 3.6).

Таблица 3.6

## Продуктивность цыплят-бройлеров

Показатель		Группа		
		I контрольная	II	III
Живая масса, г	0 сут	42,45±0,10	42,64±0,15	42,58±0,14
	7 сут.	175,80±1,82	201,16±1,93***	190,90±3,01***
	14 сут.	465,89±5,06	483,90±5,51*	471,98±7,82
	21 сут.	888,34±26,47	932,70±13,62	902,70±18,57
	28 сут.	1588,79±20,74	1627,35±28,11	1524,47±36,78
	35 сут.	2110,02±19,47	2155,67±34,48	2016,49±46,34
Средне-суточный прирост, г	0-7 сут.	19,02	22,67	21,19
	0-14 сут.	30,23	31,53	30,67
	0-21 сут.	40,28	42,39	40,96
	0-28 сут.	55,22	56,60	52,92
	0-35 сут.	59,07	60,38	56,40
Сохранность, %		95,0	97,5	95,0
Абсолютный прирост, г		2067,38	2113,22	1973,91
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	0-7 сут.	1,09	1,00	1,08
	0-14 сут.	1,24	1,20	1,28
	0-21 сут.	1,42	1,40	1,47
	0-28 сут.	1,56	1,53	1,54
	0-35 сут.	1,60	1,58	1,63
ЕРЕФ		358	380	336

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

К 21-дневному возрасту в группах II и III сохранилось превосходство по живой массе и составило 4,8 % и 1,6 % соответственно (рисунок 3.15).

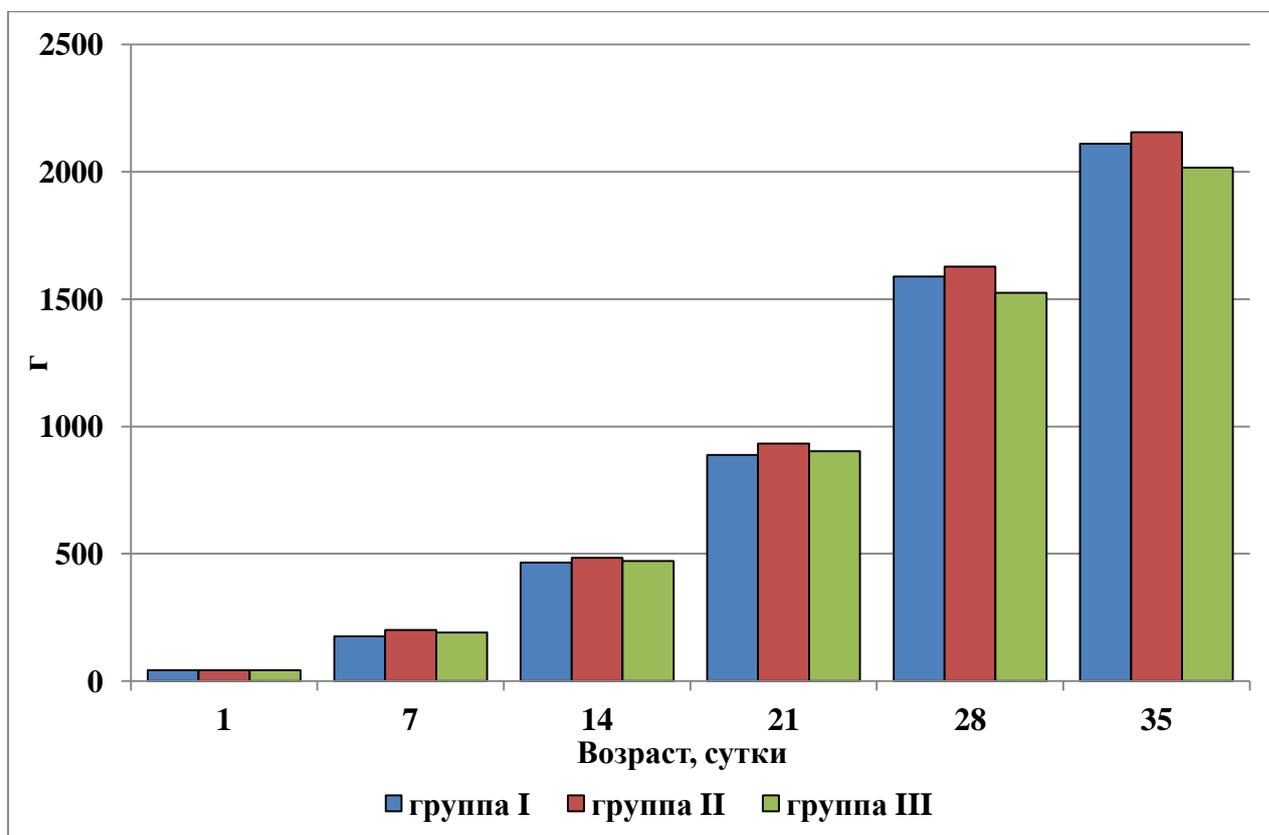


Рисунок 3.15 - Динамика живой массы цыплят-бройлеров

Анализ полученных результатов показал, что в эти возрастные периоды цыплята-бройлеры в группе II были крупнее, чем в группе III: в 7 суток на 5,4 %, в 14 суток – на 2,5 %, в 21 сутки – на 3,3 %.

Отмечаем, что далее до конца выращивания наименьшая живая масса была в группе III, по сравнению с группами I и II: в 28 суток - на 4,0 % и 6,3 %, в 35 суток - на 4,4 % и 6,5 % соответственно. Следовательно, эффект увлажнения пшена натуральным пребиотиком лактулозой был выражен ограничено – в фазу выращивания «Старт» и частично «Рост».

Динамика среднесуточного прироста живой массы молодняка птицы полностью согласуется с приведенными данными. В итоге за 35 дней

выращивания среднесуточной прирост живой массы в группе II был больше чем в группах I и III на 2,2 % и 7,1 % соответственной.

Кроме живой массы о жизнеспособности молодняка или способности его организма к росту, развитию и приспособляемости к окружающей среде свидетельствует сохранность птицы с учетом падежа. В данном опыте основными причинами падежа птицы были разные травмы, затрудненное опорожнение кишечника (залипание клоаки) и гипотрофия. В группах I и III сохранность молодняка была на одном уровне – 95,0 %, что ниже, чем в группе II на 2,5 %. Считаем, что в группе III сказался послабляющий эффект лактулозы.

Известно, что в структуре себестоимости продукции птицеводства корма занимают основную часть. Поэтому экономическая целесообразность на фоне постоянного удорожания кормовых средств и их ограниченности определяется затратами корма на производство живой массы птицы (конверсия корма). По нашим данным, в контрольной группе I при стандартной кормовой программе затраты корма на 1 кг прироста живой массы были выше на 0,02 кг или на 1,3 %, по сравнению с группой III с использованием сухого пшена в предстарт, но ниже на 0,03 кг или 1,8 % по сравнению с группой III с использованием увлажненного 0,5% раствором лактулозы пшена, а вот конверсия корма в группе II по сравнению с группой III была выше на 3,1 %.

В итоге европейский индекс эффективности выращивания цыплят-бройлеров (EPEF), широко используемый в современном промышленном птицеводстве, в группе II был самый высокий - 380 единиц, что на 22 и 44 единицы больше, чем в контрольной группе и группе II. Акцентируем внимание на том, что уровень 380 единиц EPEF соответствует лучшему мировому уровню. Чтобы сравнить мясные качества, для контрольного убоя отбирали особей-аналогов по живой массе независимо от группы в пределах пола птицы (таблица 3.7, приложения Д, Е).

Результат анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров, n=6

Показатель		Группа		
		I контрольная	II	III
Предубойная масса	г	2173,73±61,16	2203,60±44,76	2175,95±62,92
Масса потрошеной тушки	г	1540,25±40,10	1585,95±21,93	1527,18±32,58
Убойный выход	%	70,9	72,0	70,2
Масса грудной части	г	508,05±18,87	547,17±11,10	506,82±18,07
	%	33,0	34,5	33,2
Масса костей груди	г	71,08±5,39	72,67±2,24	60,22±1,79
	%	4,6	4,6	3,9
Масса филе груди	г	436,62±13,64	470,25±10,03	443,65±17,60
	%	28,3	29,7	29,1
Масса крыла с кожей	г	167,83±5,96	169,40±4,44	166,42±5,32
	%	10,9	10,7	10,9
Масса бедра без кожи	г	207,12±5,97	217,33±7,30	204,62±5,91
	%	13,4	13,7	13,4
Масса мышц бедра	г	174,37±5,37	182,65±5,57	169,53±4,65
	%	11,3	11,5	11,1
Масса костей бедра	г	33,67±1,74	31,32±0,85	33,68±1,65
	%	2,2	2,0	2,2
Масса голени без кожи	г	192,65±8,35	190,07±7,56	185,28±7,35
	%	12,5	12,0	12,1
Масса костей голени	г	57,50±2,69	51,48±3,12	55,20±2,65
	%	3,7	3,2	3,6
Масса мышц голени	г	134,07±6,08	138,98±5,79	128,40±4,72
	%	8,7	8,8	8,4
Масса внутреннего жира	г	31,02±3,80	38,87±3,80	39,30±2,63
	%	2,0	2,5	2,6
Масса кожи	г	132,95±6,62	137,72±5,52	128,40±3,56
	%	8,6	8,7	8,4

Разница минимального и максимального значения (лимит) по предубойной живой массе составила в среднем 29,9 г или 1,4 %, в том числе петушков – 4,46 г или 0,2 %, курочек – 77,0 г или 3,7 %.

Масса потрошенной тушки, в форме которой реализуется мясо птицы, была меньшей в группе III на 0,8 % и 3,7 % по сравнению с группами I и II соответственно.

Важно, что убойный выход или отношение потрошенной тушки к предубойной живой массе в группе II был больше, чем в группе I и II на 1,1 % и 1,8 % соответственно.

Масса отдельных частей тушки и их мышц в группе II выше, чем в группах I и III: грудная часть на 39,1 г и 40,4 г или на 7,7 % и 8,0 %; филе - на 7,7 % и 6,0 %; бедра – 4,9 % и 6,2 %; мышц бедра – 4,7 % и 7,7 %; мышц голени – на 3,7 % и 8,2 % соответственно.

Масса внутреннего (абдоминального) жира относительно массы потрошенной тушки в группах II и III выше на 0,5 % и 0,6 % соответственно, чем в контрольной группе. Уровень содержания жира 2,0-2,6 % соответствует оптимальным требованиям по рекомендациям ВНИТИП, ВНИИПП и института питания АМН РФ – 5,8 % [130]. Косвенно полученные данные показывают, что в группах II и III как раз за счет жира мясо сочнее.

Анализ выхода основных частей тушки от массы потрошёной тушки показывает, что превосходство по убойному выходу группы II, где в качестве первого кормового фактора использовали 7 г/гол. сухого пшена, над группами I и III обусловлено главным образом, массой грудной части – самой ценной по качеству.

Интерес представляют данные анатомической разделки особей разделенных по полу.

Масса потрошенной тушки у петушков в группе II была незначительно выше, чем в группах I - на 0,5 % и на 2,5 %, чем в группе III, у курочек - на 5,7 % и 5,3 % соответственно. Масса грудной части у петушков в группе II

была больше на 3,8 % и 10,6 %, чем группах I и III, у курочек – на 12,1 % и 5,3 % соответственно.

Выход субпродуктов от массы потрошенных тушек в среднем по каждой группе представлены в таблице 3.8, разделенных по полу в приложениях Ж, З.

Таблица 3.8

Выход субпродуктов от массы потрошенной тушки бройлеров, n=6

Показатель		Группа		
		I контрольная	II	III
Масса потрошенной тушки	г	1540,25±40,10	1585,95±21,93	1527,18±32,58
Голова	г	56,38±2,17	53,92±2,83	55,28±2,59
	%	3,7	3,4	3,6
Ноги	г	84,42±5,43	79,83±5,97	79,50±5,43
	%	5,5	5,0	5,2
Печень	г	37,83±1,71	36,37±1,47	35,08±1,85
	%	2,5	2,3	2,3
Сердце	г	7,52±0,45	7,68±0,39	7,88±0,46
	%	0,5	0,5	0,5
Мышечный желудок	г	25,60±1,17	21,23±0,79	24,07±1,26
	%	1,7	1,3	1,6

Анализ таблицы 3.8, мы видим, что выход таких субпродуктов как голова, ноги, печень, сердце и мышечный желудок к массе потрошенной тушки находятся на одном уровне и составил: 3,4-3,7 %, 5,0-5,5 %, 2,3-2,5 %, 0,5 %, 1,3-1,7 % соответственно.

Следует отметить, что несколько большая масса печени в группе I по сравнению с группами II и III, особенно за счет петушков, которые растут быстрее, чем курочки, свидетельствует о более напряженном обмене веществ в организме цыплят-бройлеров в этой группе.

Одним из важных аспектов современного птицеводства является получение экологически безопасной и качественной продукции. Для подтверждения этого в мясе цыплят-бройлеров определяют содержание ксенобиотиков [38]. Содержание тяжелых металлов в мясе в среднем по всем группам опыта находилось на одинаковом уровне (таблица 3.9).

Таблица 3.9

## Содержание тяжелых металлов в мясе цыплят-бройлеров

Показатель	Содержание тяжелых металлов, мг/кг		Факт к ПДК, %
	предельно допустимый уровень – ПДК (СанПиН 2.3.2.1078-01)	Факт	
Свинец	0,50	0,44	88,0
Мышьяк	0,10	0,04	40,0
Кадмий	0,05	0,03	60,0
Ртуть	0,03	0,001	в 3,3 раза меньше

Проведенный анализ показал, что содержание свинца, мышьяка, кадмия в мясе бройлеров ниже предельно допустимого уровня (ПДК) в среднем в 1,5 раза, а ртути – в 3,3 раза.

Таким образом, кормовая программа ООО «Агрокормсервис плюс» с добавлением в предстарт пшена сухого (группа II) и увлажненного 0,5% раствором лактулозы (группа III) позволяет получать экологически безопасное мясо цыплят-бройлеров.

Пищевая и энергетическая ценность мяса птицы определяются по его химическому составу. Содержание влаги, белка, жира и золы в основных мышцах цыплят-бройлеров в зависимости от факторов первого кормления приведены в таблице 3.10.

Прежде всего отмечаем, что качество мяса птицы во всех группах опыта соответствует ГОСТ Р 52702-2006 «Мясо кур (тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров и их частей). Технические условия» [23]. В среднем по всем

группам лимит содержания влаги в грудных мышцах находился на уровне 0,8 %, в мышцах бедра – 1,0 %, в мышцах голени – 0,9 %.

Таблица 3.10

Химический состав мяса цыплят-бройлеров в 35 суток, (%), n=6

Показатель	Группа		
	I контрольная	II	III
Грудные мышцы			
Влага	74,38±0,18	73,15±0,26	73,63±0,19
Белок	21,35±0,18	23,20±0,15***	22,47±0,21***
Жир	2,87±0,07	2,32±0,09***	2,52±0,09**
Зола	1,40±0,04	1,33±0,07	1,38±0,06
Мышцы бедра			
Влага	74,25±0,06	73,30±0,19	73,60±0,12
Белок	20,17±0,11	21,88±0,24***	21,25±0,08***
Жир	4,05±0,13	3,42±0,13**	3,72±0,10
Зола	1,53±0,10	1,40±0,07	1,43±0,09
Мышцы голени			
Влага	75,63±0,07	74,77±0,10	75,03±0,13
Белок	19,48±0,21	20,68±0,07***	20,18±0,11**
Жир	2,78±0,06	2,45±0,06**	2,60±0,05*
Зола	2,10±0,04	2,10±0,04	2,18±0,07

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

Использование сухого (группа II) и увлажненного 0,5% раствором лактулозы пшена (группа III) во время транспортировки и с первым кормлением привело к тому, что по сравнению с контрольной группой I на стандартной схеме кормления содержание белка в грудных мышцах было выше на 1,9 % ( $P \leq 0,001$ ) и 0,9 % ( $P \leq 0,001$ ), в мышцах бедра и голени на 1,7 % ( $P \leq 0,001$ ) и 1,1 % ( $P \leq 0,001$ ), 1,2 % ( $P \leq 0,001$ ) и 0,7 % ( $P \leq 0,001$ ) соответственно. Причем в группе II белка в мышцах груди, бедра и голени

больше на 3,2 % ( $P \leq 0,05$ ), на 3,0 % ( $P \leq 0,05$ ), на 2,5 % ( $P \leq 0,01$ ), чем в группе III соответственно.

При этом количество жира в мышцах груди, бедра и голени было выше в группе I, чем в группах II и III на 0,6 % ( $P \leq 0,001$ ) и 0,4 % ( $P \leq 0,01$ ), 0,6 % ( $P \leq 0,01$ ) и 0,3 %, 0,3 % ( $P \leq 0,01$ ) и 0,2 % ( $P \leq 0,05$ ) соответственно. Опять-таки, как и в случае с белком, в группе II содержание жира в этих мышцах тушки ниже на 8,6 %, 8,1 %, 5,8 % соответственно, чем в группе III.

Следовательно, по комплексу прижизненных и убойных показателей в условиях опыта биологически более полноценным является мясо цыплят-бройлеров в группе II, что вполне логично связано с их большей жизнеспособностью и конверсией корма в прирост живой массы.

В отношении лактулозы, использованной в группе III, можно отметить следующее. Возможно применение лактулозы, как натурального пребиотика, не оказало в полной мере ожидаемого благотворного влияния на продуктивность цыплят-бройлеров, так как ее использовали с предстартовым кормом, а не с водой по рекомендациям О. Н. Бобрик [11].

### **3.3. Влияние фактора первого кормления с пшеном и предстартером «Чик-Про» на продуктивность цыплят-бройлеров**

Цыплята-бройлеры, как цыплята специализированных кроссов мясных кур, обладают высокой интенсивностью роста и хорошими мясными качествами. Поэтому их с первых дней жизни необходимо кормить полнорационными комбикормами, сбалансированными по всем питательным и биологически активным веществам.

Для кормления молодняка сельскохозяйственной птицы всех видов буквально с первых часов от момента вылупления рекомендуется использовать однородную немучнистую смесь из легкопереваримых, преимущественно углеводных и качественных кормов - молочные продукты, кукуруза, пшеница, соевый жмых или шрот, просо и др. [142].

В связи с этим и в продолжение предыдущих исследований задачей научно-производственного опыта III являлось изучение влияния использования сухого шлифованного пшена и предстартовой кормовой добавки (предстартер) «Чик-Про» на дно тары в течение 12-часовой транспортировки из инкубатория и на стартовый корм при первом кормлении на продуктивность цыплят-бройлеров современного, высокопродуктивного кросса мясных кур «Росс-308» .

Опыт проводили в марте-апреле 2014 г. в виварии кафедры овцеводства, крупного и мелкого животноводства факультета технологического менеджмента ФГБОУ ВПО СтГАУ. Схема опыта III представлена в таблице 3.11.

Таблица 3.11

Схема опыта

Группа	Число голов в группе	Предстартовые условия (первые 24 часа)
I (контроль)	100	Полнорационный комбикорм (ПК) «Старт»
II	100	ПК «Старт» + пшено 7 г/гол.
III	100	ПК «Старт» + «Чик-Про» 7 г/гол.

В каждой группе опыта была смоделирована посадка суточных цыплят-бройлеров по факту качества выведенного молодняка в соответствии с ОСТ 10329-2003 «Суточный молодняк кур. Технические условия». Из 100 голов 85-90 % было особей без каких-либо дефектов – по шкале «Оптистарт+» 9-10 баллов, 10-15 % - с 2-3 незначительными дефектами (7-8 баллов).

В опыте использовали трёхфазную программу кормления гранулированными полнорационными комбикормами (ПК) марок «Старт» (1-

14 дней), «Рост» (15-28 дней) и «Финиш» (29-37 дней), изготовленными по кормовой программе ООО «Агракормсервис плюс» из местного сырья.

В соответствии с общемировой практикой в структуру стартового комбикорма вводят корма животного и растительного происхождения для получения высокого уровня биологически полноценного протеина в пределах 23-25 %. С 2-недельного возраста в рацион вводят мясо-костную муку в количестве 2 %, постепенно увеличивая к концу выращивания до 6 %. Так как бройлер обладает высокой интенсивностью роста, большое значение в структуре рациона имеет минеральное питание. Так же в кормление цыплят-бройлеров важную роль играет гранулометрия кормов. В комбикорме не допускается более 10 % мучнистости и превышения размера гранул. В стартовый период гранулы должны быть размером 1,0-2,0 мм, в ростовой период – 2,0-2,5 мм, в финишный период – 2,5-3,5 мм.

Выращивание цыплят-бройлеров до 37-дневного возраста проводили в трех отдельных секциях на полу по технологическим нормам ВНИТИП [130].

Плотность посадки опытного поголовья была равна 18 гол./м<sup>2</sup>, фронт поения – 12 гол./ниппель, фронт кормления – 2 см/гол.

Методически опыт III отвечает требованиям по проведению производственной проверки [82] – молодняка не менее 100 голов.

Для цыплят-бройлеров были созданы оптимальные условия по температуре, относительной влажности воздуха, освещенности, концентрации углекислого газа, аммиака и сероводорода.

В таблице 3.12 представлены показатели продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» под влиянием совокупности факторов – стартовое качество суточного молодняка, применение во время относительно длительной транспортировки (технологический стресс), а так же при первом кормлении пшена и предстартерной кормовой добавки «Чик-Про» с условиями выращивания.

## Продуктивность цыплят-бройлеров

Показатель		Группа		
		I контрольная	II	III
Живая масса, г	0 сут.	41,80±0,14	42,22±0,15	42,92±0,17
	7 сут.	124,88±1,57	126,98±1,62	134,54±1,62***
	14 сут.	347,74±4,85	362,50±3,99*	409,17±3,52***
	21 сут.	821,30±8,14	816,48±7,35	911,28±6,06***
	28 сут.	1420,00±12,03	1453,50±10,07*	1509,35±9,99***
	35 сут.	1939,20±18,58	2008,13±13,73**	2050,76±15,26***
	37 сут.	2124,80±33,98	2260,16±35,64**	2323,54±41,36***
Средне-суточный прирост, г	0-7 сут.	11,9	12,1	19,2
	0-14 сут.	21,9	22,9	29,2
	0-21 сут.	37,1	36,9	43,4
	0-28 сут.	49,2	50,4	53,9
	0-35 сут.	54,2	56,2	58,6
	0-37 сут.	56,3	59,9	62,8
Сохранность, %		94,0	97,0	98,0
Выход мяса	кг/м <sup>2</sup>	33,0	36,5	37,9
	% к контролю	100,0	110,6	114,8
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	0-7 сут.	0,96	0,90	0,86
	0-14 сут.	1,10	1,07	1,02
	0-21 сут.	1,24	1,20	1,18
	0-28 сут.	1,51	1,45	1,39
	0-35 сут.	1,70	1,62	1,56
	0-37 сут.	1,78	1,68	1,60
ЕРЕФ		303	353	385

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

Известно, что длительная транспортировка является технологическим стрессом для суточного молодняка птицы, при этом происходит потеря

живой массы за счет испарения влаги с поверхности тела и выделения микония.

В нашем опыте до транспортировки на птицевозе, в инкубатории живая масса суточных цыплят-бройлеров в группах опыта была практически на одном уровне – 44,4-45,0 г (лимит 0,6 г или 1,3 %). Цыплята фактически были «нормотрофиками» и полностью соответствовали норме, рекомендуемой для кросса «Росс-308».

Живая масса цыплят при посадке на выращивание по сравнению с первоначальной – после сортировки в инкубатории, в группе I была ниже на 6,2 %, а в группах II и III в меньшей степени - на 5,5 % и 4,8 %. Разница между группами I и III - 1,4 % достоверна при  $P \leq 0,05$ . Это указывает на положительное влияние первого кормового фактора, особенно кормовой добавки «Чик-Про», в состав которой входит бетаин. Он, являясь признанным осмопротектором, защищает клетки от дегидратации и тем самым предотвращает обезвоживание при кратковременном отсутствии воды.

Отмечаем, что подобный эффект меньшей потери живой массы суточных цыплят-бройлеров при использовании пшена наблюдался и опыте II – на 0,7 %.

При анализе потребления комбикормов за весь период выращивания установлено, что доля комбикорма марки «Старт» в группах II и III была выше по сравнению с группой I на 0,2 % и 1,2 % и далее марки «Рост» - на 1,8 % и 1,7 % соответственно (рисунок 3.16.).

Напрямую это свидетельствует о том, что действительно применение в группе II пшена и в группе III предстартера «Чик-Про» стимулировало кормовую активность цыплят-бройлеров за счет сохранения рефлекса клевания на старте выращивания. Немаловажно, что этот эффект сохранялся и далее в период «Рост».



Рисунок 3.16 – Структура потребленных комбикормов, %

При этом можно предположить, что предстартер «Чик-Про» по сравнению с пшеном, обеспечивая цыплят необходимыми питательными веществами, энергией и, в некоторой степени водой, способствовал более быстрой реабсорбции остаточного желтка, правильному развитию желудочно-кишечного тракта, а витамины Е и С оказали общеукрепляющий антистрессовый эффект, что важно при адаптации суточных цыплят к условиям внешней среды после инкубатория.

Как видно из таблицы 3.12 живая масса цыплят-бройлеров в группах II и III на всех этапах выращивания была выше, чем в контрольной группе, причем в группе III была в большей степени. В 7 суток в группе III живая масса была выше, чем в группах I и II на 7,7 % ( $P \leq 0,001$ ) и 6,0 % ( $P \leq 0,001$ ), в 14 суток – 17,7 % ( $P \leq 0,001$ ) и 12,9 % ( $P \leq 0,001$ ), в 21 сутки – 11,0 % ( $P \leq 0,001$ ) и 11,6 % ( $P \leq 0,001$ ), в 28 суток – 6,3 % ( $P \leq 0,001$ ) и 3,8 % ( $P \leq 0,001$ ), в 35 суток – 5,8 % ( $P \leq 0,001$ ) и 2,1 % ( $P \leq 0,05$ ), в 37 суток – 2,8 % и 9,4 % ( $P \leq 0,001$ ).

За 37 дней выращивания среднесуточный прирост живой массы опытного поголовья находился на хорошем уровне. При этом в группе II, где использовали в качестве первого фактора кормления пшено, по сравнению со стандартной схемой кормления в группе I преимущество составило 3,6 г или 6,0 %, в группе III с предстартером «Чик-Про» - 6,5 г или 10,8 %

соответственно. Причем среднесуточный прирост живой массы молодняка в группе III выше, чем в группе II на 2,9 г или 4,8 %.

Оригинальный витаминный комплекс НуД содержащийся в предстартере «Чик-Про» стимулирует минерализацию скелета и формирование иммунитета.

Из-за травм и гипотрфии в группах опыта отмечалась незначительная гибель птицы. К концу выращивания сохранность в контрольной группе в сравнение с группой II и III, была ниже на 3,0 % и 4,0 % соответственно.

С экономической точки зрения важно, что удельное производство мяса птицы с единицы площади в группах II и III выше, по сравнению с контролем на 10,6 % и 14,8 % соответственно. При этом средний выход валовой живой массы к убою  $36 \text{ кг/м}^2$  выше оптимального уровня, рекомендованного для промышленных птицепредприятий [130].

Затраты корма на 1 кг прироста живой массы (конверсия корма) представлены нарастающим эффектом, разницу которую более наглядно демонстрирует график, представленный на рисунке 3.17.

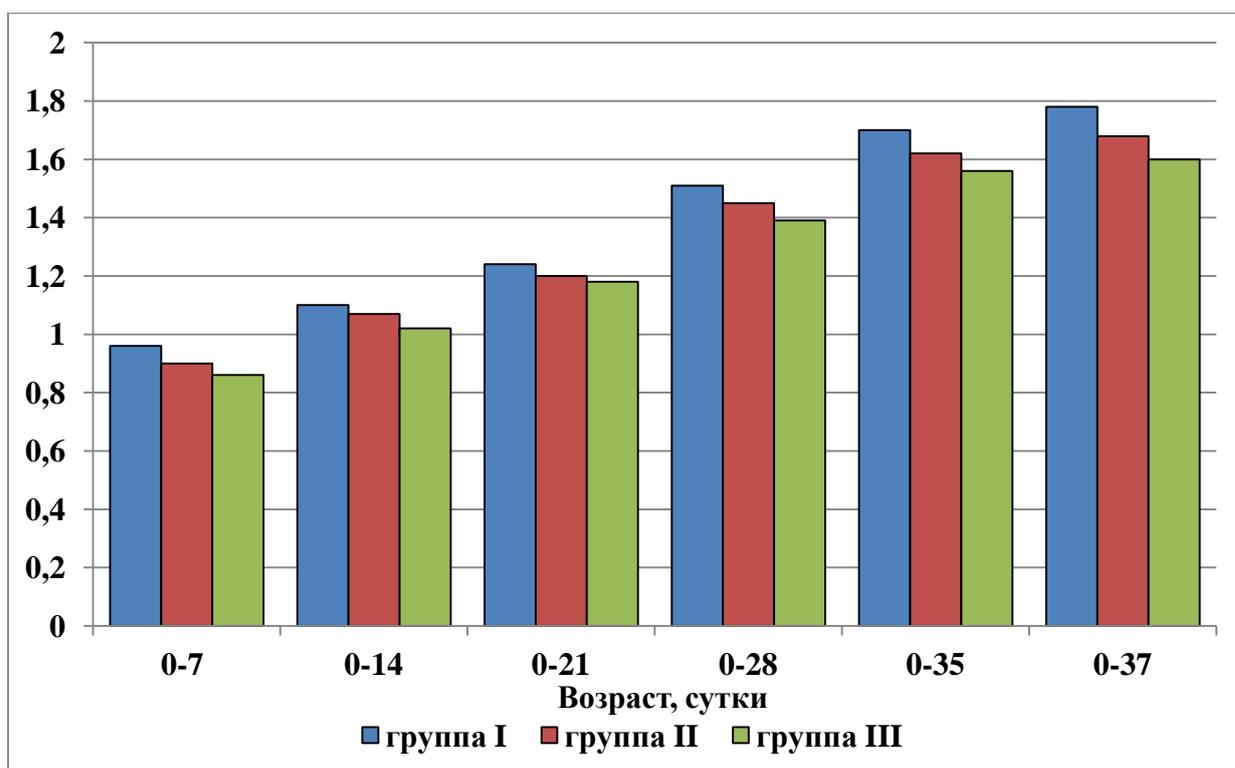


Рисунок 3.17 - Затраты корма на 1 кг прироста живой массы.

Анализируя график, мы видим, что конверсия корма на старте выращивания в группе I была выше, чем в группах II и III на 0,04 % и 0,10 % соответственно, эта тенденция, даже в большей степени сохранилась и до конца выращивания. Таким образом, в 37 суток составила 0,10 % и 0,18 % соответственно.

Важным показателем в производственных условиях является европейский суммирующий показатель эффективности выращивания цыплят-бройлеров EPEF, который в группе III был больше, чем в группах I и II на 82 и 32 единицы соответственно.

Задача птицеводов состоит в том, чтобы в конкретных производственных условиях реализовать биологически обоснованный генетический потенциал кроссов птицы на 85 % и выше [108].

Отмечаем, что в стартовом комбикорме гранулы были несколько крупнее нормы, что по нашему мнению вполне приближено к реальной производственной ситуации. Возможно, поэтому живая масса цыплят до 14-суточного возраста во всех группах опыта была ниже генетического потенциала кросса «Росс-308» (таблица 3.13).

Однако выше приведенные данные указывают, что в группе III, где применяли кормовую добавку «Чик-Про», начиная с 21-дневного возраста и до конца периода выращивания, живая масса превышала норму по кроссу - в 37-дневном возрасте на 1,4 %.

В итоге за 37 дней выращивания европейский суммирующий показатель эффективности выращивания цыплят-бройлеров EPEF в группе II полностью соответствует генетическому потенциалу кросса «Росс-308», а в группе III - выше на 32 единицы. При этом контрольная группа уступает норме кросса 50 единиц. Считаем, что на полученный эффект в группе III повлиял именно фактор первого кормления - применение во время длительной транспортировки и при первом кормлении кормовой добавки «Чик-Про».

Таблица 3.13

Уровень реализации генетического потенциала цыплят-бройлеров  
кросса «Росс-308»

Показатель		Норма кросса [11]	Группа					
			I контрольная		II		III	
			факт	% к норме	факт	% к норме	факт	% к норме
Живая масса, г в сутки	1	42,0	41,80	99,5	42,2	100,5	42,9	102,1
	7	182,0	124,9	68,6	127,0	69,8	134,5	73,9
	14	455,0	347,7	76,4	362,5	79,7	409,2	89,9
	21	874,0	821,3	94,0	816,5	93,4	911,3	104,3
	28	1412,0	1420,0	100,6	1453,5	102,9	1509,4	106,9
	35	2021,0	1939,2	96,0	2008,1	99,4	2050,8	101,5
	37	2291,0	2124,8	92,7	2260,2	98,7	2323,5	101,4
Выход мяса с единицы площади, кг/м <sup>2</sup>		37,1	33,0	88,9	36,5	98,4	37,9	102,2
Затраты корма на 1 кг прироста за 0-37 сут., кг		1,70	1,78	104,7	1,68	98,8	1,60	94,1
EPEF		353	303	85,8	353	100,0	385	109,1

В соответствии с методикой для убоя были отобраны особи со средней для группы живой массой. Поэтому по сравнению с контрольной группой живая масса цыплят после голодной выдержки в группах II и III больше на 6,4 % и 9,4 % соответственно. Различия по массе потрошеной тушки в этих группах сохраняется 4,0 % и 9,8 % соответственно или, в меньшей степени, в группе II (ниже на 2,4 %) и в большей в группе III (выше на 0,4 %), что объясняется различиями по убойному выходу.

Мясные качества тушек цыплят-бройлеров оценивали в результате контрольного убоя по комплексу общепринятых показателей (таблица 3.14).

Результат анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров, n=6

Показатель		Группа		
		I контрольная	II	III
Предубойная живая масса	г	2133,47±16,09	2258,97±23,62	2311,20±32,94
Масса потрошеной тушки	г	1555,07±13,01	1616,61±13,56	1698,26±15,08
Убойный выход	%	72,9	71,6	73,5
Масса грудной части	г	486,60±15,42	511,86±16,17	547,57±24,40
	%	31,3	31,7	32,2
Масса костей груди	г	163,07±4,92	166,70±5,17	182,73±7,81
	%	10,5	10,3	10,8
Масса филе груди	г	346,47±10,49	354,22±11,00	388,25±16,59
	%	22,3	21,9	22,9
Масса крыла с кожей	г	145,57±7,16	127,77±4,56	129,25±4,75
	%	9,4	7,9	7,6
Масса бедра без кожи	г	314,74±16,44	348,82±18,86	365,32±20,86
	%	20,2	21,6	20,6
Масса мышц бедра	г	224,62±8,37	247,84±13,56	251,47±16,89
	%	14,4	15,3	14,2
Масса костей бедра	г	89,70±8,24	100,98±7,32	114,53±4,43
	%	5,8	6,2	6,5
Масса голени без кожи	г	189,12±6,78	198,29±6,31	206,78±7,28
	%	12,2	12,3	11,7
Масса костей голени	г	42,95±1,84	46,84±2,02	52,05±1,95
	%	2,8	2,9	2,9
Масса мышц голени	г	143,32±4,95	149,82±4,56	154,67±5,62
	%	9,2	9,3	8,7
Масса внутреннего жира	г	36,96±1,55	36,29±1,92	37,50±3,50
	%	2,4	2,2	2,2
Масса кожи	г	155,12±8,99	158,49±4,35	137,65±10,75
	%	10,0	9,8	8,1

Убойный выход во всех группах опыта находился практически на одном уровне 71,6-73,5 % (лимит 1,9 %). Хотя и незначительно, но в группе III он был больше на 0,6 % и 1,9 %, в сравнении с группами I и II соответственно.

Программа кормления мало повлияла на выход отдельных частей тушки и мышц, так как разница между группами по ним незначительна. Так, доля грудки в потрошеной тушке по сравнению с контролем, в группе II выше на 0,4 %, а в группе III – на 0,9 %, ножных мышц (сумма мышц бедра, голени) без кожи в группе II выше на 1,2 %, а в группе III ниже на 0,5 %.

Уровень внутреннего жира в тушках птицы во всех группах опыта невысокий и практически одинаковый – 2,2-2,4 %, что указывает на биологическую полноценность мяса. Масса кожи наибольшая была в группе I. Масса субпродуктов и их выход от массы потрошеной тушки представлена в таблице 3.15.

Таблица 3.15

Выход субпродуктов от массы потрошеной тушки бройлеров, n=6

Показатель		Группа		
		I контрольная	II	III
Масса потрошеной тушки	г	1555,07±13,01	1616,61±13,56	1698,26±15,08
Голова	г	46,56±1,57	50,62±0,95	52,15±3,58
	%	3,0	3,1	3,1
Ноги	г	71,74±4,50	77,26±5,16	79,29±3,87
	%	4,6	4,8	4,7
Печень	г	40,87±3,18	40,36±0,41	43,78±0,76
	%	2,6	2,5	2,6
Сердце	г	8,04±0,32	7,81±0,48	7,88±0,43
	%	0,5	0,5	0,5
Железистый желудок	г	8,42±0,32	8,22±0,41	9,27±0,56
	%	0,5	0,5	0,5
Мышечный желудок	г	22,95±0,34	25,76±0,59	26,49±0,61
	%	1,5	1,6	1,6

Выход субпродуктов в опыте составил: голова – 3,0-3,1 %, ноги – 4,6-4,7 %, печень – 2,5-2,6 %, сердце – 0,5 %, железистый желудок – 0,5 %,

мышечный желудок– 1,5-1,6 %, что соответствует нормам при переработки мяса птицы [108].

В соответствии с существующей закономерностью [2, 74] влияние факторов длительного и кратковременного воздействия сказывается на качестве мяса цыплят-бройлеров (таблица 3.16).

Таблица 3.16

## Химический состав мяса цыплят-бройлеров, (%), n=6

Показатель	Группа		
	I контрольная	II	III
Грудные мышцы			
Влага	74,40±0,13	73,63±0,08	73,75±0,08
Белок	21,52±0,10	22,10±0,08***	22,53±0,09***
Жир	2,68±0,03	2,75±0,04	2,35±0,08***
Зола	1,40±0,03	1,52±0,04*	1,37±0,04
Мышцы бедра			
Влага	75,47±0,09	75,08±0,10	74,85±0,08
Белок	19,77±0,11	20,47±0,09***	20,93±0,09***
Жир	3,33±0,05	3,20±0,06	3,03±0,05**
Зола	1,43±0,04	1,25±0,05*	1,20±0,05*
Мышцы голени			
Влага	75,22±0,15	75,00±0,06	74,67±0,07
Белок	19,65±0,08	20,07±0,07**	20,75±0,08***
Жир	2,88±0,07	2,72±0,06	2,58±0,08
Зола	2,25±0,07	2,21±0,05	2,00±0,08

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

Известно, что биохимический состав мышц птицы достаточно разнообразен, в отличие от морфологического состава тушки [130].

Анализы показали, что по содержанию влаги образцы мышц груди, бедра и голени между группами практически не отличались и соответствовали рекомендациям ВНИТИП, ВНИИПП и Института питания АМН РФ [130].

Однако содержание белка в грудных мышцах, которое в первую очередь свидетельствует о полноценности мяса птицы, в контрольной группе при стандартной кормовой программе было ниже на 2,7 % и 4,5 %, по сравнению с группами II и III соответственно (в обоих случаях  $P \leq 0,001$ ). Разность по содержанию жира между группами I и II (0,07 %) недостоверна. В группе III содержание жира в мышцах было меньше, чем в контроле на 0,33 % ( $P \leq 0,001$ ). В мышцах бедра разница по белку в группах II и III с группой I составила соответственно 0,70 % ( $P \leq 0,001$ ) и 1,16 % ( $P \leq 0,001$ ). Содержание жира в этих мышцах в группе I выше на 0,13 % и 0,30 % ( $P \leq 0,01$ ), чем в группах II и III соответственно.

Тенденция по разнице содержания белка в грудных мышцах и мышцах груди также сохранилась в качестве мышц голени. В гомогенате мышц голени группы I, по сравнению с группами II и III соответственно, белка было меньше на 0,42 % ( $P \leq 0,01$ ) и 1,10 % ( $P \leq 0,001$ ). Содержание жира в группе III также было меньше на 0,16 % и 0,30 %, по сравнению с группами I и II соответственно.

Проанализировав выше изложенные данные, можно сделать вывод, что содержание белка в основных мышцах цыплят-бройлеров контрольной группы ниже, а жира выше, чем в группах II и III.

В связи с поставленной задачей опыта интересно выявить разницу по содержанию этих показателей между опытными группами II и III, в которых использовали сухое шлифованное пшено и предстартовую кормовую добавку «Чик-Про».

Констатируем, что в грудных мышцах белка в группе II меньше, чем в группе III на 0,43 % ( $P \leq 0,01$ ), в мышцах бедра и голени – меньше на 0,46 % ( $P \leq 0,01$ ) и 0,68 % ( $P \leq 0,001$ ) соответственно. Мясо в группе III менее калорийное, так как содержание жира в грудных мышцах меньше на 0,40 % ( $P \leq 0,001$ ), а в мышцах бедра и голени - на 0,17 % ( $P \leq 0,05$ ) и 0,14 %.

Таким образом, мясо цыплят-бройлеров в группе III является более полноценным, что вполне согласуется с установленной лучшей конверсией

корма и объясняется главным образом использованием предстартера «Чик-Про» для развития желудочно-кишечного тракта молодняка птицы.

Биологическая ценность мяса характеризуется не только качеством белковых компонентов, но и степенью сбалансированности по аминокислотному составу. Показатели аминокислотного состава грудных мышц, мышц бедра и голени в зависимости от первого кормового фактора представлены в таблице 3.17.

Таблица 3.17

## Аминокислотный состав мышц цыплят-бройлеров, %

Аминокислоты	Группа					
	I контрольная		II		III	
	Первоначальное вещество	Абсолютное вещество	Первоначальное вещество	Абсолютное вещество	Первоначальное вещество	Абсолютное вещество
Грудные мышцы						
1	2	3	4	5	6	7
Аспарагиновая кислота	2,02	7,85	1,90	7,18	1,86	6,96
Треонин	0,97	3,84	0,91	3,40	0,99	3,70
Серин	0,85	3,32	0,85	3,14	0,86	3,20
Глутаминовая кислота	3,31	12,96	3,41	12,78	3,29	12,30
Пролин	0,74	2,83	0,80	2,96	0,72	2,68
Глицин	0,88	3,48	0,92	3,42	0,96	3,57
Аланин	1,22	4,85	1,24	4,60	1,26	4,72
Валин	1,01	3,91	0,99	3,70	1,02	3,81
Метионин	0,60	2,41	0,63	2,29	0,65	2,42
Изолейцин	0,96	3,70	0,94	3,58	0,94	3,49
Лейцин	1,81	7,00	1,83	6,86	1,78	6,65
Тирозин	0,76	2,92	0,67	2,54	0,77	2,86
Фенилаланин	0,91	3,54	0,91	3,40	0,90	3,37
Гистидин	1,03	3,97	0,96	3,56	1,08	4,02
Лизин	2,01	7,78	2,01	7,54	2,01	7,52
Аргинин	1,79	6,76	1,64	6,14	1,68	6,32
Цистин	0,28	1,13	0,27	0,96	0,28	1,05
Сумма аминокислот	21,10	82,12	20,74	78,05	21,05	78,64
Мышцы бедра						
Аспарагиновая кислота	1,91	7,55	1,85	7,22	1,81	7,21

<i>Продолжение таблицы 3.16</i>						
1	2	3	4	5	6	7
Треонин	0,90	3,63	0,91	3,54	0,82	3,17
Серин	0,81	3,16	0,77	3,01	1,80	7,25
Глутаминовая кислота	3,12	12,34	3,08	12,09	2,98	11,97
Пролин	0,67	2,65	0,63	2,42	0,85	3,38
Глицин	0,84	3,31	0,77	2,97	0,91	3,67
Аланин	1,16	4,57	1,14	4,42	0,89	3,61
Валин	0,93	3,65	0,87	3,45	0,70	2,76
Метионин	0,56	2,16	0,44	1,77	0,62	2,55
Изолейцин	0,88	3,43	0,86	3,32	1,12	4,55
Лейцин	1,61	6,49	1,61	6,31	1,03	4,08
Тирозин	0,68	2,62	0,60	2,38	0,61	2,47
Фенилаланин	0,83	3,24	0,79	3,03	0,73	2,88
Гистидин	1,08	4,14	0,98	3,93	0,64	2,62
Лизин	1,81	7,21	1,81	7,08	1,62	6,44
Аргинин	1,72	6,76	1,68	6,56	1,41	5,62
Цистин	0,28	1,10	0,24	0,92	0,26	0,98
Сумма аминокислот	19,64	77,85	18,95	74,41	18,79	75,14
<b>Мышцы голени</b>						
Аспарагиновая кислота	1,66	6,67	1,74	6,62	1,67	6,52
Треонин	0,81	3,31	0,85	3,21	0,82	3,19
Серин	0,75	2,90	0,75	2,83	0,73	2,80
Глутаминовая кислота	2,99	11,82	3,03	11,67	2,96	11,48
Пролин	0,71	2,87	0,74	2,78	0,93	3,58
Глицин	0,98	3,87	1,02	3,86	0,97	3,75
Аланин	1,08	4,33	1,11	4,21	1,08	4,19
Валин	0,85	3,32	0,83	3,15	0,82	3,19
Метионин	0,53	2,06	0,48	1,88	0,49	1,87
Изолейцин	0,81	3,17	0,81	3,06	0,79	3,04
Лейцин	1,48	5,91	1,53	5,82	1,47	5,71
Тирозин	0,62	2,44	0,63	2,39	0,62	2,37
Фенилаланин	0,77	3,02	0,76	2,88	0,76	2,91
Гистидин	0,98	3,95	0,99	3,76	0,99	3,82
Лизин	1,59	6,28	1,62	6,16	1,57	6,08
Аргинин	1,59	6,27	1,62	6,16	1,56	6,06
Цистин	0,28	1,09	0,27	0,99	0,27	1,04
Сумма аминокислот	18,45	73,16	18,66	71,33	18,36	71,48

Из данных таблицы 3.16 видно, что мясо цыплят-бройлеров во всех группах опыта независимо от программы кормления является биологически полноценным по аминокислотному составу [130]. Сумма незаменимых и

заменимых аминокислот в первоначальном веществе грудных мышц находится на уровне 20,74-21,10 % (лимит 0,36 %), мышц бедра – 18,79-19,64 % (лимит 0,85 %), мышц голени – 18,36-18,66 % (лимит 0,30 %).

По разнице белка и суммы аминокислот следует констатировать, что увеличение белка в опытных группах происходило за счет накопления небелкового азота.

Гематологические исследования являются хорошим методом оценки клинического состояния птицы, несмотря на их вариабельность. В связи с этим в нашем опыте мы постарались охватить все стороны взаимодействия исследуемого фактора.

По мере роста молодняка птицы и в связи с его физиологическим состоянием морфологический состав крови изменяется (таблица 3.18).

Таблица 3.18

Гематологические показатели у цыплят-бройлеров, n = 6

Показатель	Группа		
	I контрольная	II	III
Гемоглобин, г/л	114,03±0,16	118,45±0,08***	128,57±0,07***
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	4,22±0,05	4,20±0,05	4,63±0,04***
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	17,78±0,08	18,70±0,06***	20,38±0,07***

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

При анализе полученных данных, ориентировались на состав и свойства крови мясного молодняка с учетом кросса, физиологического состояния, условий кормления и выращивания [108].

Уровень гемоглобина в крови цыплят-бройлеров группы I по сравнению с группами II и III ниже на 3,7 % (P≤0,001) и 11,3 % (P≤0,001). Количество эритроцитов, переносящие кислород из легких в ткани тела и удаляющие из тканей продукты распада, в группе I также меньше, чем в группе II и III на 3,7 % и 8,9 % (P≤0,001). Уровень белых кровяных клеток крови – лейкоцитов, основной функцией которых является участие в защитных и восстановительных процессах в организме, в группе I по

сравнению с группами II и III достоверно меньше ( $P \leq 0,001$ ) на 4,9 % и 12,8 % соответственно.

На жизнеспособность и продуктивность цыплят-бройлеров, влияет иммунологическая реактивность организма, о которой можно судить по биохимическим показателям крови представленных в таблице 3.19.

Таблица 3.19

## Биохимические показатели крови цыплят-бройлеров, n = 6

Показатель		Группа		
		I контрольная	II	III
Общий белок, г/л		34,07±0,16	34,52±0,07*	37,68±0,11***
Альбумины, г/л		13,30±0,06	13,32±0,07	13,37±0,08
Глобулины, г/л	всего	20,75±0,04	21,17±0,08***	24,25±0,06***
	α	6,47±0,08	6,55±0,10	7,28±0,06***
	β	6,23±0,06	6,28±0,06	7,25±0,08***
	γ	8,20±0,09	8,32±0,07	9,73±0,07***
Коэффициент А/Г		0,65	0,64	0,57
AST, мккат/л		1,22±0,05	1,17±0,09	1,08±0,06
ALT, мккат/л		0,63±0,04	0,57±0,03	0,47±0,03

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

По данным таблицы 3.18 видно, что содержание общего белка в крови у птицы группы I ниже на 1,3 % ( $P \leq 0,05$ ) и на 9,6 % ( $P \leq 0,001$ ), чем в группах II и III соответственно, что свидетельствует о лучшем белковом обмене в этих группах.

Интерес представляют соотношения отдельных фракций белка. Так основная фракция белка крови - альбумин, транспортирует молекулы витаминов, минералов, гормонов и жирных кислот, а также играет важную роль в поддержании осмотического давления. В нашем опыте содержание альбумина во всех группах находилось на одном уровне – 13,30-13,37 г/л (лимит 0,5 %).

В состав глобулинов входят белки-антитела, обеспечивающие защиту организма против инфекционных болезней:  $\alpha$ -глобулины – транспортируют липиды, углеводы, витамины, желчные пигменты и участвуют в свертывании крови;  $\beta$ -глобулины участвуют в превращении протромбина в тромбин;  $\gamma$ -глобулины выполняют защитные функции. Содержание общего количества глобулинов в крови цыплят-бройлеров группы I ниже, чем в группе II и III на 2,0 % и 14,4 % ( $P \leq 0,001$ ) соответственно.

Альбумин-глобулиновый коэффициент (А/Г) в группе I – выше, чем в группах II и III на 1,6 % и 14,0 %. Уровень аспартатамино-трансферазы (AST) – выше на 4,3 % и 13,0 % и аланинаминотрансферазы (ALT) – выше на 1,05 % и 34,0 %. Однако рассматриваемые показатели крови соответствуют физиологической норме.

Немаловажным фактором в изучении влияния первого кормления является органолептическая оценка качества вареного мяса и бульона (рисунки 3.18, 3.19).

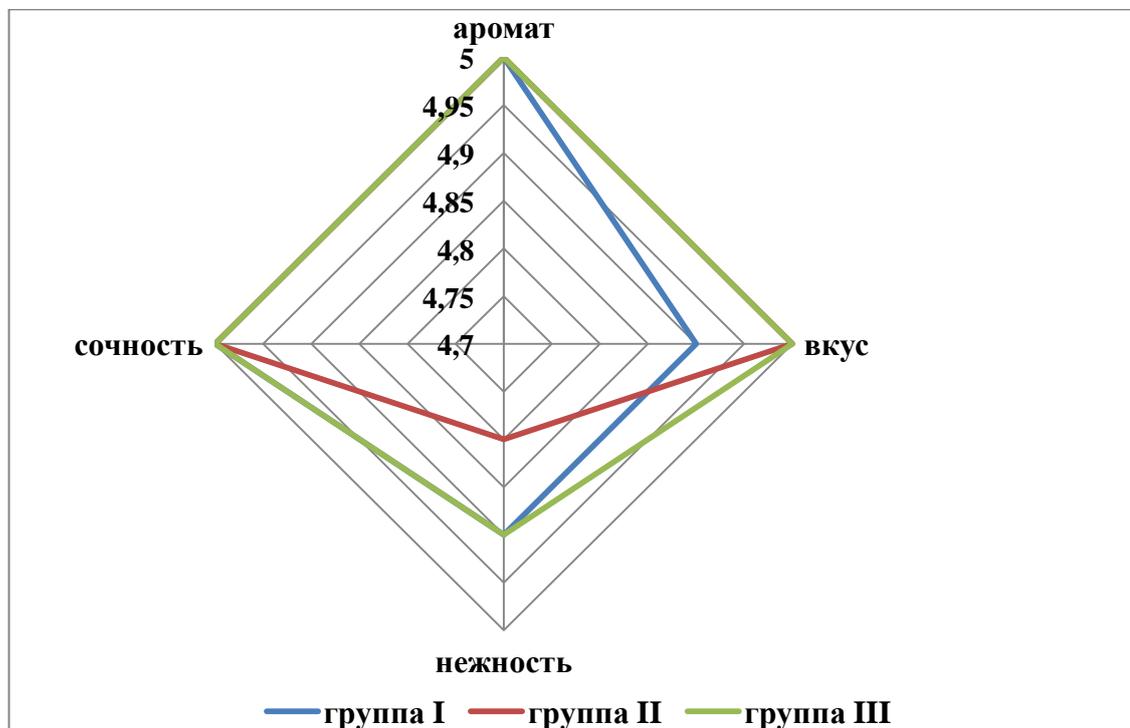


Рисунок 3.18 – Органолептическая оценка качества вареного мяса, балл

Приготовление и оценку образцов проводили по общепринятой технологии в специализированной лаборатории кафедры «Технологии, производства и переработки сельскохозяйственной продукции» СтГАУ.

Средний балл оценки вареного мяса в группах находился практически на одном уровне 4,95-4,98. Стоит отметить, что в группе I и II мясо было менее вкусным и нежным, по сравнению с группой III.

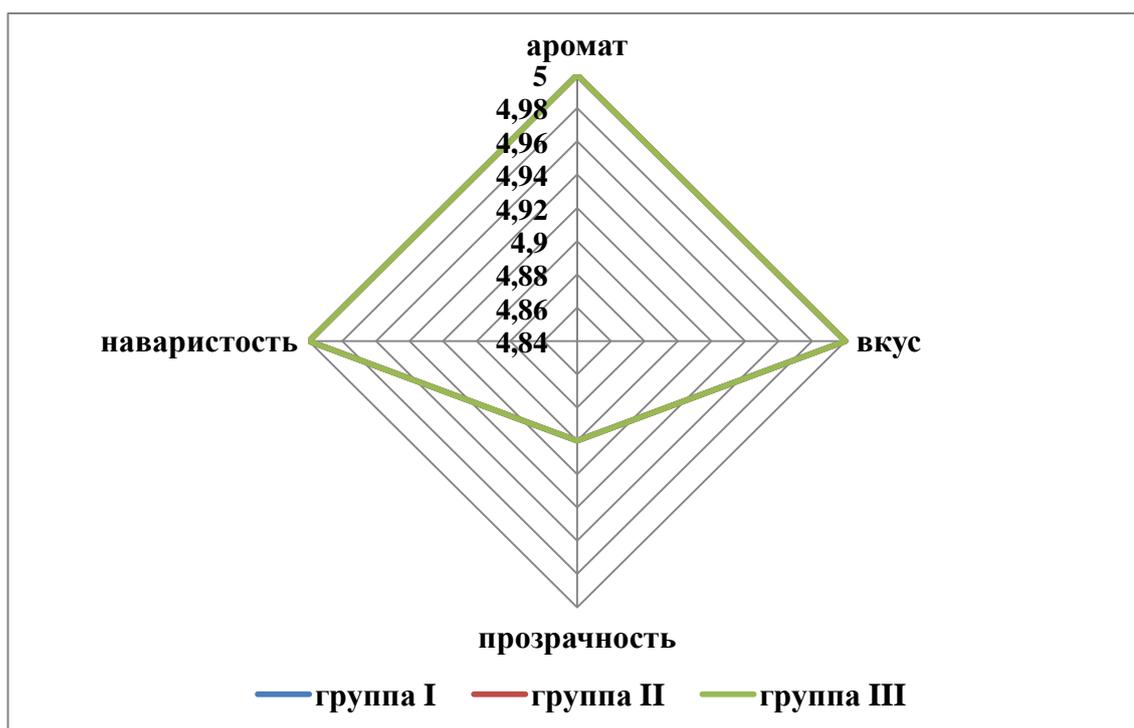


Рисунок 3.19 – Органолептическая оценка качества бульона, балл

Как видно из рисунка 3.19, анализируемые образцы бульона всех групп по органолептической оценке получили одинаковый средний балл 4,98. Дегустаторы единогласно отметили минимальные отклонения в прозрачности исследуемых образцов.

Таким образом, данные полученные в ходе опыта доказывают достоверно эффективное влияние фактора первого кормления с использованием сухого шлифованного пшена и кормовой добавки «Чик-Про» на дно тары в течение длительной транспортировки из инкубатория и

на стартовый корм при первом кормлении на показатели продуктивности цыплят-бройлеров.

### **3.4. Влияние фактора первого кормление на баланс питательных веществ корма**

Оценка влияния определенных кормов, кормовых добавок, биологически активных веществ на рост и развитие мясных цыплят современных кроссов в настоящее время является достаточно популярной темой научных исследований [2, 7, 152].

Однако собственно балансовые (физиологические) опыты проводятся гораздо реже, чем научно-производственные, при всей их биологической значимости в научном обосновании использования различных программ кормления.

В связи с этим задачей IV (балансового) опыта было изучение влияния фактора первого кормления на использование питательных веществ корма и развитие желудочно-кишечного тракта у цыплят-бройлеров.

Полученные в ходе проведения опыта III, результаты по жизнеспособности и конверсии корма на прирост живой массы в сравнении с рекомендациями фирмы «Авиаген» - в группах II и III ниже на 1,2 % и 5,9 % соответственно, доказали положительное влияние использования пшена и предстартера «Чик-Про» во время транспортировки и при первом кормлении,. В связи с этим было принято решение провести балансовый опыт по изучению влияния предстартового и первого кормления на усвоение питательных веществ комбикорма.

Поголовье для проведения опыта отбирали из групп опыта III в 14-дневном возрасте после контрольного взвешивания по 3 головы средних по живой массе от каждой группы, без деления по полу – группа I - 347,7 г, группа II - 362,5 г, группа III - 409,2 г.

Балансовый (физиологический) опыт проводили в два этапа. Первый этап - предварительный, цель которого исключить влияния предшествующего кормления и адаптации птицы к условиям опыта (оборудованию, технологическим приемам, режимам кормления, поения и т.д.) продолжительность 7 дней. Второй этап (учетный) – тщательно учитывается потребление птицей корма, количество выделенного помета. Вначале и в конце учетного периода проводили индивидуальное взвешивание птицы, продолжительность данного этапа составила 3 дня [82].

Как и в опыте III, кормление птицы осуществлялось по кормовой программе ООО «Агрокормсервис плюс» гранулированными комбикормами с БВМК «Лейкон» марки «Рост» (15-28 дней).

Корм скармливали птице два раза в сутки из расчета суточной нормы потребления. Помет собирался в одно и то же время, два раза в сутки, удаляя при этом перья и пух, далее помет взвешивали и высушивали. Анализ кормов и выделенного помета проводили в лаборатории НТЦ «Корма и обмен веществ» при нашем личном участии [130].

Группа III за учетный период, по сравнению с группами I и II, потребила больше комбикорма на 13,8 % и 6,5 % соответственно, что свидетельствует о лучшей кормовой активности цыплят-бройлеров, получавших при транспортировке и первом кормлении предстартер «Чик-Про». При этом логично, что выделение помета в группе III было выше на 22,3 % и 18,2 % по сравнению с группами I и II.

Усвоение питательных веществ комбикорма птицей рассчитывают из результатов, полученных в ходе анализа корма и выделенного помета по зоотехническим показателям (таблица 3.20).

Известно, что белки являются основным структурным материалом в процессе роста, развития и продуцирования птицы. О белковом обмене в организме судят по балансу азота.

Таблица 3.20

Баланс питательных веществ корма цыплятами-бройлерами 22-дневного  
возраста, г (n=3)

Показатель		Группа		
		I (контроль)	II	III
Сырой протеин	потреблено	54,11	57,93	64,98
	выделено с пометом	21,81	22,22	27,95
	усвоено	32,30	35,71	37,03
Сырой жир	потреблено	14,70	15,74	17,66
	выделено с пометом	1,75	1,54	2,08
	усвоено	12,95	14,20	15,58
Сырая клетчатка	потреблено	15,14	16,21	18,18
	выделено с пометом	13,88	15,41	17,79
	усвоено	1,26	0,80	0,39
Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ)	потреблено	160,97	172,37	193,31
	выделено с пометом	41,60	41,87	46,42
	усвоено	119,37	130,47	146,89
Сырая зола	потреблено	16,12	17,26	19,36
	выделено с пометом	11,66	11,98	14,22
	усвоено	4,46	5,28	5,14

В связи с тем, что цыплята-бройлеры групп II и III съедали большее количество корма, усвоение сырого протеина в граммах (совокупность всех азотистых соединений, включающих белки и амиды), у них было лучшим, по сравнению с группой I на 10,6 % и 14,6 % соответственно. При этом в группе III усвоение сырого протеина больше на 4,0 %, чем в группе II (рисунок 3.20).

В группах II и III по сравнению с контролем усвоение сырого жира было выше на 9,7 % и 20,3 %, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – на 9,3 % и 23,1 %, сырой золы – на 18,4 % и 15,2 % соответственно.

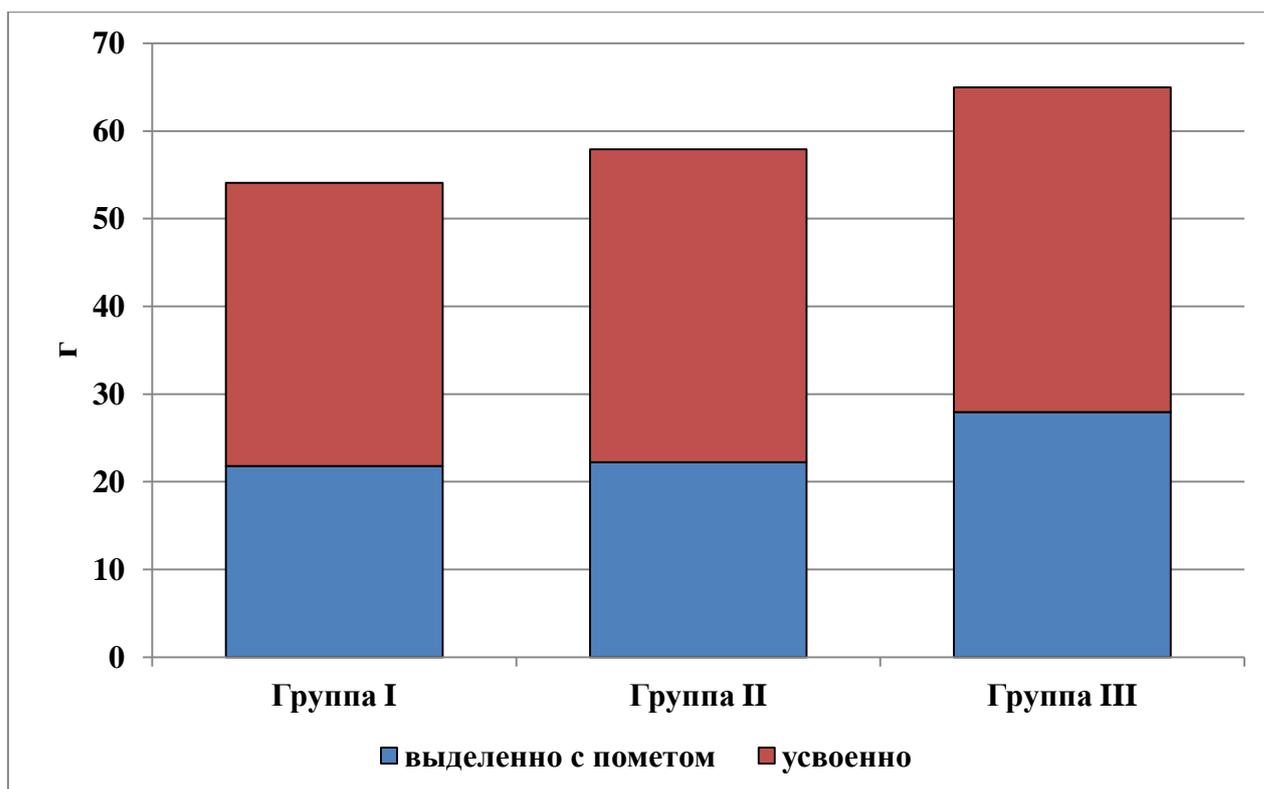


Рисунок 3.20 – Усвоение сырого протеина комбикорма, г

Следует отметить, что усвоение сырого жира и БЭВ в группе III, где при первом кормлении добавляли «Чик-Про», по сравнению с группой II, в которой скармливали пшено, было выше на 10,6 % и 13,8 % соответственно, однако использование сырой золы было несколько ниже - на 2,2 %.

Лучшее усвоение питательных веществ корма объясняет лучшую живую массу в группах II и III.

По завершении балансового опыта был проведен убой птицы и оценка размера основных органов пищеварения, которые напрямую указывают на усвоение питательных веществ (таблица 3.21).

Помимо учета завершения стартового периода выращивания, мы ориентировались на утверждение Е.С. Елизарова и Л.В. Шахновой [37], что в этом возрасте на размеры пищеварительного тракта пол птицы не влияет.

Известно, что процесс переваривания у птиц начинается в железистом желудке, в котором под влиянием желудочного сока корм разлагается химически на более простые составные части. В нашем опыте у птицы в

группе III по сравнению группами I и II масса железистого желудка была больше на 33,9 % ( $P \leq 0,01$ ) и 16,1 % соответственно.

Таблица 3.21

Размер органов пищеварения цыплят-бройлеров в 22-суточном возрасте,  $n=3$

Показатель		Группа		
		I (контроль)	II	III
Железистый желудок с содержимым	г	4,11±0,20	5,20±0,52	6,24±0,37**
	% к контролю	100	126,8	151,2
Мышечный желудок без содержимого	г	16,90±1,15	21,41±0,98*	21,72±1,22*
	% к контролю	100	126,6	128,4
Печень	г	19,85±0,47	21,93±2,57	21,90±0,78
	% к контролю	100	110,6	110,6
Кишечник с содержимым	г	45,80±3,28	53,60±4,53	54,11±3,74
	% к контролю	100	117,0	118,1

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

Масса мышечного желудка, в котором продолжается переваривание и главное происходит механическое перетирание пищи, у цыплят в группе III по сравнению с контрольной группой выше на 22,1 % ( $P \leq 0,05$ ), а с группой II - на 1,4 %.

Печень, активно участвующая в пищеварении птицы (синтез секрета желчи, обмен белков, липидов и углеводов), в группах II и III имеет одинаковый размер, а в группе I - ниже на 9,4 %.

Масса кишечника (двенадцатиперстная кишка, тонкий отдел, толстый отдел кишечника), в котором завершается процесс переваривания и происходит активное всасывание питательных веществ, в контрольной группе меньше на 14,6 % и 15,3 %, по сравнению с группами II и III соответственно.

О состоянии кишечника можно судить не только по его массе, но и по его длине (рисунок 3.21).

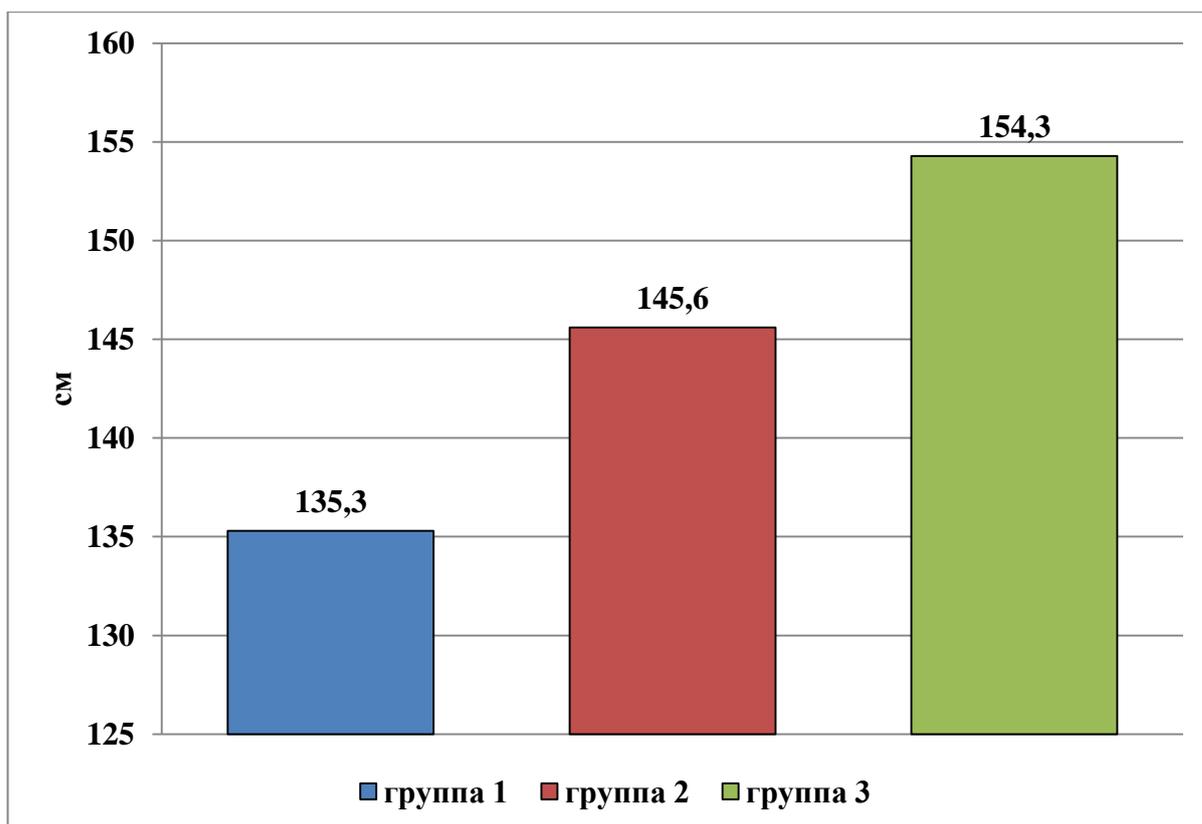


Рисунок 3.21 – Длина кишечника цыплят-бройлеров 22-дневного возраста, см

Нами установлено, что в группах II и III по сравнению с контрольной группой I кишечник длиннее на 7,6 % и 14,0 % соответственно. Опять-таки преимущество явно в пользу группы III – на 6,4 %, что логично подтверждает данные балансового опыта.

Таким образом, фактор первого кормления – дача сухого пшена (группа II) и кормовой добавки «Чик-Про» (группа III) во время транспортировки и при первом кормлении, способствует развитию пищеварительной системы и поэтому лучшему усвоению питательных веществ корма, в т. ч. в группе III в большей степени, чем в группе II.

### **3.5. Экономическая эффективность использования пшена и предстартера «Чик-Про» как фактора первого кормления на продуктивность цыплят-бройлеров**

Экономический эффект использования при выращивании цыплят-бройлеров до 37-дневного возраста, как сухого пшена, так и предстартовой кормовой добавки «Чик-Про» в качестве фактора первого кормления, по сравнению со стандартной программой в среднем достигается за счет повышения сохранности поголовья на 3,5 %, среднесуточного прироста живой массы на 9,0 %, а также снижением затрат корма на 1 кг прироста на 7,9 % (таблица 3.22).

Стимулирующий эффект введения предстартера «Чик-Про» в рацион привел к тому, что повысилась жизнеспособность молодняка. В результате в группе III по сравнению с группами I (контроль) и II (пшено) увеличился выход живой массы к убою на 1 м<sup>2</sup> площади пола на 14,8 % и 3,8 % соответственно.

На период исследования стоимость 1 кг комбикорма «Старт» составила 23,00 руб., «Рост» - 20,00 руб., «Финиш» - 18,00 руб., пшена – 16,50 руб., «Чик-Про» - 250,00 руб. Исходя из валового расхода и фактической структуры комбикормов с учетом пшена и предстартера, средняя стоимость 1 кг комбикорма в группе III равна 19,88 руб., что выше стоимости комбикорма групп I и II на 2,5 % и 2,6 % соответственно.

Однако, именно применение кормовой добавки «Чик-Про» в группе III в сравнении с группами I и II, стимулируя предстартовую кормовую активность и последующее лучшее усвоение кормов, позволило снизить затраты корма как на одну голову на 1,4 % и 2,1 %, так и на 1 кг прироста живой массы – на 10,1 % и 4,8 % соответственно.

Таблица 3.22

## Экономическая эффективность использования пшена и «Чик-Про»

Показатель	Группа		
	I контрольная	II	III
Сохранность, %	94,0	97,0	98,0
Живая масса к убою в 37 дней, г	2124,8	2260,2	2323,5
Среднесуточный прирост, г	56,3	59,9	62,8
Валовая живая масса к убою, кг	199,7	219,2	227,7
Выход живой массы к убою на 1 м <sup>2</sup> площади пола, кг	33,0	36,5	37,9
Убойный выход, %	72,9	71,6	73,5
Выход мяса в целом по группе, кг	145,6	156,9	167,4
Валовые затраты корма	кг	348,1	361,9
	руб.	6753,30	7008,75
Затраты корма на 1 гол. за период выращивания, кг	3,70	3,73	3,65
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,78	1,68	1,60
Прямые затраты, руб.	11816,63	12135,94	12275,75
Себестоимость 1 кг мяса в живой массе, руб.	59,17	55,36	53,91
Выручка от реализации мяса в живой массе, руб.	14977,50	16440,00	17077,50
Прибыль от реализации мяса в убойной массе, руб.	3160,87	4304,06	4801,75
Рентабельность, %	26,7	35,5	39,1

Показателем экономической эффективности бройлерного птицепредприятия является рентабельность производства мяса. Во всех группах опыта уровень рентабельности был достаточно высоким. При этом в группе III на 12,4 % и 3,6 % выше, чем в группах I и II соответственно.

Таким образом, включение предстартовой кормовой добавки «Чик-Про» на дно тары в течение длительной транспортировки из инкубатория и на стартовый корм при первом кормлении является целесообразным и экономически оправданным.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**На основании проведенных исследований сделаны следующие выводы:**

1. Применение шкалы «Оптистарт+» из десяти субъективно-объективных критериев позволяет комплексно и достоверно оценить качество суточного молодняка сельскохозяйственной птицы.

2. Цыплята-бройлеры с оценкой 10-9 баллов (группа I) являются наиболее физиологически зрелыми. Масса их тела без остаточного желтка выше на 1,80 % и 2,76 % соответственно, чем у цыплят в 8 баллов (группа II) и 7 баллов (группа III). 10-9-балльные бройлеры по сравнению с 7-балльными имеют большую общую длину тела на 4,4 %, температуру в клоаке - на 0,7 °С, массу печени, железистого и мышечного желудков - на 7,8 %, 11,9 % и 10,1 % соответственно.

3. В 14-дневном возрасте цыплята-бройлеры в группе I крупнее, чем в группах II и III на 2,9 % и 11,5 % соответственно, что напрямую указывает на более интенсивный обмен веществ в их организме. Также как и в суточном возрасте в группе I по сравнению с группами II и III масса сердца была больше на 12,7 % и 27,7 % ( $P \leq 0,05$ ), селезенки - 19,5 % и 14,6 %, печени на 9,0 % и 17,7 % ( $P \leq 0,01$ ), железистого желудка - на 5,2 % и 10,2 % соответственно.

4. Иммунный статус у цыплят группы I (10-9 баллов) выше, чем групп II (8 баллов) и III (7 баллов), о чем свидетельствует масса фабрициевой сумки и состояние ее лимфоидных фолликулов.

5. Внесение на дно транспортной тары в опыте II 2 г/гол. сухого пшена (группа II) и пшена, увлажненного 0,5%-раствором лактулозы (группа III), в опыте III сухого пшена (группа II) и предстартера «Чик-Про» (группа III) способствовало меньшей потери живой массы за время транспортировки от контроля на 0,7 %, 0,5 %, 0,7 % и 1,4 % соответственно.

6. Живая масса цыплят в возрасте 35 дней в группе II, где добавлялось сухое пшено была выше на 2,2 % и 6,9 %, по сравнению с

группами I (контроль) и III, где добавлялось увлажненное 0,5%-раствором лактулозы пшено. Европейский индекс эффективности выращивания цыплят-бройлеров (EPEF) в группе II был самый высокий - 380 единиц. Превосходство по убойному выходу группы II над группами I и III обусловлено главным образом большей массой грудной части – на 39,1 г и 40,4 г или на 7,7 % и 8,0 % соответственно.

7. Содержание белка в грудных мышцах в группе II выше, чем в группах I и III выше на 1,9 % ( $P \leq 0,001$ ) и 0,9 % ( $P \leq 0,001$ ), в мышцах бедра и голени - на 1,7 % ( $P \leq 0,001$ ) и 1,1 % ( $P \leq 0,001$ ), 1,2 % ( $P \leq 0,001$ ) и 0,7 % ( $P \leq 0,001$ ) соответственно. При этом количество жира в мышцах груди, бедра и голени было больше в группе I, чем в группах II и III, на 0,6 % ( $P \leq 0,001$ ) и 0,4 % ( $P \leq 0,01$ ), 0,6 % ( $P \leq 0,01$ ) и 0,3 %, 0,3 % ( $P \leq 0,01$ ) и 0,2 % ( $P \leq 0,05$ ) соответственно.

8. В опыте III фактор первого кормления – дача пшена (группа II) и предстартера «Чик-Про» (группа III) во время транспортировки и на стартовый корм, повлиял на продуктивность цыплят-бройлеров. Живая масса птицы в группах II и III на всех этапах выращивания была выше, чем в контрольной группе при стандартной кормовой программе, причем в группе III в большей степени. В возрасте 37 суток разница составила 9,4 % ( $P \leq 0,001$ ) и 2,8 % соответственно. Показатель EPEF в группе III выше, чем в группах I и II на 82 и 32 единицы соответственно. Затраты корма на прирост живой массы в группах II и III ниже на 0,10 % и 0,18 %, чем в группе I.

9. Содержание белка в грудных мышцах в группах II и III по сравнению с контрольной группой больше на 2,7 % и 4,5 % (в обоих случаях  $P \leq 0,001$ ), общего белка в крови - на 1,3 % ( $P \leq 0,05$ ) и на 9,6 % ( $P \leq 0,001$ ) соответственно, что свидетельствует о лучшем белковом обмене в этих группах.

10. Фактор первого кормления способствует развитию пищеварительной системы и лучшему усвоению питательных веществ корма у цыплят-бройлеров. В 22-дневном возрасте в группах II и III усвоение

сырого протеина в граммах больше по сравнению с контролем на 10,6 % и на 14,6 % соответственно. Железистый и мышечный желудок в группе III больше, чем в группах I и II на 33,9 % и 16,1 %, 22,1 % и 1,4 % соответственно. Масса кишечника в группах II и III по сравнению с контрольной группой больше на 14,6 % и 15,3 % соответственно.

11. Включение предстартовой кормовой добавки «Чик-Про» на дно тары в течение транспортировки из инкубатория и на стартовый корм при первом кормлении цыплят-бройлеров является целесообразным и экономически оправданным. Рентабельность производства мяса в живой массе выше, чем при стандартной программе (группа I) и с использованием сухого пшена (группа II) на 12,4 % и 3,6 % соответственно.

### **Рекомендации производству**

1. Для объективной оценки качества партии суточного молодняка сельскохозяйственной птицы в случайной выборке и при формировании групп-аналогов для научных исследований целесообразно применять 10-балльную шкалу «Оптистарт+».

2. С целью повышения продуктивности цыплят-бройлеров вносить предстартовую кормовую добавку «Чик-Про» из расчета 2 г/гол. на дно тары во время транспортировки и 5 г/гол. на стартовый корм при первом кормлении.

### **Перспективы дальнейшей разработки темы**

Дальнейшие исследования будут направлены на модификацию комплексной шкалы оценки качества суточного молодняка сельскохозяйственной птицы «Оптистарт+» на разных видах птицы, на основе полученных результатов создать электронную программу. А так же поиск новых приемов позволяющих корректировать технологические приемы выращивания молодняка птицы в зависимости от его качества, начиная с инкубатория, учитывая особенности оборудования и ассортимент отечественных производителей кормовых добавок.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агеечкин, А.П. Промышленное птицеводство / А.П. Агеечкин, Ф.Ф. Алексеев, А.В. Аралов и др. // Под общ. ред. В.И. Фисинина. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2005. – 600 с.
2. Аказеева, О.И. Физиологическое состояние и продуктивность птицы при использовании пробиотика коредон в условиях промышленного содержания: автореф. дис. ... канд. биолог. наук / О.И. Аказеева – Чебоксары, 2007. – 23 с.
3. Александрова, Т.С. Методы повышения эффективности выращивания ремонтных курочек яичного кросса / Т.С. Александрова, И.В. Фролов, И.С. Куськов // Молодые аграрии Ставрополя : сб. научн. ст. по материалам 77-й научн.-практ. конф, апрель-май 2013 г. – Ставрополь : АГРУС, 2013. – С. 45-48.
4. Антипова, Л.В. Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных / Л.В. Антипова, В.С. Слободяник, С.М. Сулейманов, - М. : КолосС, 2005. – 384 с.
5. Асташов А.Н. Сорго как компонент комбикорма / А.Н. Асташов, С.И. Кононенко, И.С. Кононенко // Сорго и кукуруза. – 2009. - № 5. – С. 13-14.
6. Бакулин, В.А. Болезни птиц / В.А. Бакулин. – СПб. : 2006. – 688 с.
7. Бессарабов, Б. Ф. Незаразные болезни птиц / Б. Ф. Бессарабов. – М.: Изд-во «КолосС», 2007. – 175 с.
8. Бестман, М. Сигналы домашней птицы / М. Бестман, М. Руис, Йос Хейманс, К. ван Мидделкооп. – Roodbont Publishers B.V., 2010. - 114 с.
9. Биологический энциклопедический словарь / Гл. редактор М.С. Гиляров. – М. : Изд-во «Советская энциклопедия», 1986. – 831 с.
10. Блинов, Е. Петушки или курочки?.. / Е. Блинов // Животноводство России. – 2006. – № 12 (спецвыпуск). – С. 15.
11. Бобрик, О.Н. Состояние микробиоценоза кишечника цыплят при диарейных заболеваниях разной этиологии и возможности коррекции: автореф. дис. ... канд. вет. наук / О.Н. Бобрик – Санкт-Петербург, 2006. – 18 с.

12. Брайнт, Ч. Сортировка молодки с целью повышения выравненности стада / Ч. Брайнт // *Zootechnica international*. – 2013. – № 6. – С. 38-43.
13. Бройлеры ROSS308. Целевые показатели содержания // *Aviagen Limited*. - [www.aviagen.com](http://www.aviagen.com), 2007. – июнь. – 24 с.
14. Буртов, Ю.З. Инкубация яиц: Справочник / Ю.З. Буртов, Ю.С. Голдин, И.П. Кривопишин. – М. : Изд-во «Агропромиздат», 1990. – 239 с.
15. Бурьян, М. Максимизация однородности и жизнеспособности цыплят / М. Бурьян // *Птицеводство*. – 2005. - № 6. – С. 7-9.
16. Бурьян, М. Прогресс в генетике стимулирует перемены в технологии инкубации / М. Бурьян // *Zootechnica international*. – 2006. –Том 1.- № 1. – С. 26-29.
17. Буяров, В.С. Преимущества отдельного по полу выращивания бройлеров / В.С. Буяров // *Животноводство России*. – 2006. – Спецвыпуск. – С. 42-43.
18. Ван ден Брук, М. Структура корма и его питательность в рационах для бройлеров / М. Ван ден Брук // *Птицеводство*. – 2009. - № 10. – С. 21-22.
19. Венкоматик. Предварительный обзор : 3. Содержание бройлеров // *Zootechnica international*. – 2010. - № 2. - С. 58-59.
20. Вережкина, М.Н. Стимуляторы в макромире и микромире / М.Н. Вережкина, А.Ф. Дмитриев. – Ставрополь, 2004. – 47 с.
21. Вороков, В.Х. Хозяйственно-биологические показатели бройлеров при скармливании пробиотика и антиоксидантов / В.Х. Вороков, А.А. Столбовская, А.А. Баева и [и др.] // *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. – 2011. - № 33. – С. 119-141.
22. ГОСТ 22983-88 Пшено. Требования при заготовках и поставках / Разраб. Г.С. Зелинский, К.А. Чурусов, С.Ф. Буйнова, [и др.] // *Введен 30.09.88* – М., ГК СССР по стандартам, 1988. – 8 с.

23. ГОСТ Р 52702-2006 Мясо кур (тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров и их части). Технические условия / Разраб. ГУ «ВНИИПП», НО «Росптицесоюз» // Введен 01.01.2008 – М., 2008. – 14 с.

24. Гришин, В.А. Дополнительные методы раннего отбора и воздействия на развитие хозяйственно-полезных признаков и резистентности кур: автореф. дис...канд. с.-х. наук / В.А. Гришин // СтГАУ. – Ставрополь, 2003.- 25 с.

25. Грувс, П.Д. Инкубация может влиять на прочность лап бройлеров / П.Д. Грувс, У. И. Мюи // *Zootecnica international*. – 2012. – Т. 7.- № 1. – С. 44-55.

26. Гудкин, А. Монохроматическое освещение для содержания молодняка яичных кур / А. Гудкин, И. Сиянова // *Птицеводство*. – 2011. - № 7. – С. 15-16.

27. Гущин, В.В. Современные проблемы производства птицепродуктов: Материалы мониторинга зарубежной печати / В.В. Гущин, Н.И. Риза-Заде, Г.Е. Русанова // ВНИИПП. – Ржавки, 2011. – 132 с.

28. Давыдов, В. М. Ресурсосберегающие технологии производства птицеводческой продукции / В.М. Давыдов, А.Б. Мальцев, И.П. Спиридонов // СибНИИП. – Омск, 2004. – 352 с.

29. Джоунз, Д.Р. Качество яиц в скорлупе / Д.Р. Джоунз // *Яичный мир*. – 2006. - № 2. – С. 21-23.

30. Долгорукова, А.М. Особенности эмбрионального развития мясных кур в зависимости от массы яиц и соотношения в них желтка и белка / А.М. Долгорукова, И. В. Журавлев // *Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве : XVII Междунар. конф. Российского отделения Всемирной научной ассоциации по птицеводству*. – Сергиев Посад, 2012. – С. 55-58.

31. Дуиндам, Д. Современные технологии и знания – основа эффективной инкубации / Д. Дуиндам // *Сельскохозяйственный вестник*. – 2004. - № 3. – С. 28-30.

32. Дядичкина, Л. Инкубационные качества яиц высокопродуктивных мясных кроссов / Л. Дядичкина, Т. Цилинская, Н. Позднякова // Птицеводство. – 2011. - № 1. – С. 25-27.

33. Дядичкина, Л. Качество мясных цыплят разного возраста после вылупления / Л. Дядичкина, Т. Цилинская // Птицеводство. – 2011. - № 11. – С. 15-17.

34. Дядичкина, Л. Качество яиц – залог успешной инкубации / Л. Дядичкина // Птицеводство. – 2008. - № 3. – С. 21-23.

35. Евстратова, А. М. Пути увеличения вывода суточного молодняка птицы / А. М. Евстратова // Обзорная информация / ВНИИТЭИСХ. – М.: 1986. – 51 с.

36. Егорова, А.В. Оценка однородности стада мясных кур / А. В. Егорова, Е. С. Елизаров, Л. В. Шахнова. – Сергиев Посад, 2000. – 20 с.

37. Елизаров, Е. С. Рост органов и тканей у мясных кур / Е. С. Елизаров, Л. В. Шахнова, В. А. Манукян // МНТЦ «Племптица», ППЗ «Конкурсный» – Сергиев Посад, 2002. – 36 с.

38. Епимахов, а Е.Э. Безопасность мяса птицы - залог здоровья / Е.Э. Епимахова, Т.С. Александрова, А.А. Мальцева // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: материалы VII Междунар. научн.-практ. конф. (г. Ставрополь, 21-23 ноября 2013 г.) / ред. коллегия В.И. Трухачев, М.И. Селионова, Т.В. Вобликова // Ставропольский ГАУ. – Ставрополь: АГРУС, 2013.- С. 65-68.

39. Епимахова, Е.Э. Влияние предубойных факторов на качество мяса птицы / Е.Э. Епимахова, Т.С. Александрова, М.И. Приданцева // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: материалы VII Междунар. научн.-практ. конф. (г. Ставрополь, 21 декабря 2011 г.) / ред. коллегия В.И. Трухачев, М.И. Селионова, Т.В. Вобликова // Ставропольский ГАУ. – Ставрополь: АГРУС, 2012.- С. 60-63.

40. Епимахова, Е.Э. К вопросу оценки суточного молодняка / Е.Э. Епимахова, Т.С. Александрова, А.В. Врана // Материалы XVII Междунар. конф. «Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве» (16-17 мая 2012 г.). – Сергиев Посад, 2012. – С. 331-335.

41. Епимахова, Е.Э. Менеджмент научно-исследовательской работы с птицей / Е.Э. Епимахова Т.С. Александрова // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции в Северо-Кавказском округе : сб. научн. статей / Ставропольский гос. аграрный ун-т – Ставрополь : АГРУС, 2014 – С. 50-53.

42. Епимахова, Е.Э. Объективная оценка партии суточного молодняка птицы / Е.Э. Епимахова, Т.С. Александрова // Современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Сборник научных статей по материалам 77-й региональной конференции «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу»./ Ставропольский ГАУ – Ставрополь АГРУС, 2013 – С. 50-52.

43. Епимахова, Е.Э. Однородность ремонтного молодняка яичного кросса кур / Е.Э. Епимахова, Т.С. Александрова, И.В. Фролов // Проблемы и перспективы повышения продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных: материалы Междунар. научн.-практ. конф. (г. Ставрополь, 10-12 октября 2012 г.) / ред. коллегия В.И. Трухачев, М.И. Селионова, Т.В. Вобликова // Ставропольский ГАУ. – Ставрополь: АГРУС, 2012.- С. 221-224.

44. Епимахова, Е.Э. Оценка суточного молодняка / Е.Э. Епимахова, Т.С. Александрова // Молодые ученые СКФО для АПК региона и России : Сб. науч. ст. по материалам II межрегиональной научн.-практ. конф. – Ставрополь : АГРУС, СтГАУ, 2013. – С. 60-63.

45. Епимахова, Е.Э. Совершенствование методики определения температуры у суточного молодняка / Е.Э. Епимахова, Т.С. Александрова // Пути интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной

продукции в современных условиях: материалы междунар. научн.-практ. конф. (28-29 июня 2012 г.) // Волгоград: ВолгГТУ, 2012. – С. 180-182.

46. Епимахова, Е.Э. Становление температурного гомеостаза у молодняка птицы / Е.Э. Епимахова, Т.С. Александрова // Современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник научных статей по материалам 76-й региональной научно-практической конференции «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу» / Ставропольский ГАУ. – Ставрополь: АГРУС, 2012 – С. 73-75.

47. Епимахова, Е.Э. Практическое руководство по производству и переработке яиц / Е.Э. Епимахова, С.В. Лутовинов, Н.В. Сарбатова. – М. : Изд-во «Колос»; Ставрополь, Изд-во «АГРУС», 2010. – 52 с.

48. Епимахова, Е.Э. Взаимосвязь роста внутренних органов цыплят-бройлеров со шкалой «Оптистарт» / Е. Э. Епимахова, Т. С. Александрова // Вестник АПК Ставрополя. – 2014. – № 2. – С. 139–141.

49. Епимахова, Е.Э. Кормление гибридных курочек / Е.Э. Епимахова, Т.С. Александрова // Аграрное обозрение. – 2014. – № 2 (42). – С. 54-55.

50. Епимахова, Е.Э. Научно-практическое обоснование повышения выхода инкубационных яиц и кондиционного молодняка сельскохозяйственной птицы в ранний постнатальный период / Дисс. ... д-ра с.-х. наук. – Ставрополь, 2013. 320 с.

51. Епимахова, Е.Э. Рекомендации по транспортировке суточного молодняка сельскохозяйственной птицы / Е.Э. Епимахова, А.В. Врана // Птицеводство. – 2011. – № 9. – С. 33–34.

52. Епимахова, Е.Э. Соматометрическая оценка суточного молодняка птицы / Е.Э. Епимахова, Т.С. Александрова // Птица и птицепродукты. – 2012. – № 6. – С. 27–29.

53. Забудский, Ю.И. Адаптационные возможности организма цыплят в зависимости от продолжительности пребывания в инкубаторе / Забудский, Ю.И., Григорьева Н.В. // Сельскохозяйственная биология. – 2000. - № 4. – С. 87-92.

54. Зернова, Ю.В. Выращивание бройлеров высокопродуктивных кроссов при дифференцированной плотности посадки : автореф. дис...канд. с.-х. наук / Ю.В. Зернова // ВНИТИП. – Сергиев Посад, 2009.- 24 с.
55. Имангулов, Ш.А. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров, Т.М. Околелова [и др.] // ВНИТИП. – Сергиев Посад, 2006. – 142 с.
56. Инкубаторий. Техническое пособие ROSS. Рассмотрение методики инкубации // Aviagen Limited . - [www.aviagen.com](http://www.aviagen.com). – 2009. – Октябрь. – 77 с.
57. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы: методические рекомендации / В.И. Фисинин, Л.Ф. Дядичкина, Ю.С. Голдин [и др.]: Под общ. редак. В.И. Фисинина // ВНИТИП. – Сергиев Посад, 2008. – 119 с.
58. Инновации в использовании биологически активных препаратов / А. Хорошевский, Л. Хорошевская, О. Ларичев [и др.] // Птицеводство. – 2009. - № 10. – С. 37-38.
59. Кабисов Р.Г., Стельмухов А.В. Химический состав мяса цыплят-бройлеров. Актуальные проблемы производства и переработки продукции животноводства : сб. науч. тр. междунар. Науч.-практ. конф. / КЧГТА. – Ставрополь: Сервис школа. – 2010. - С. 132-133.
60. Кавтарашвили, А. Источники освещения и яйценоскость / А. Кавтарашвили, Т. Волконская, Е. Новоторов // Животноводство России. – 2008. – № 3. – С. 21-22.
61. Кавтарашвили, А. Как добиться высокой однородности стада птицы? / А. Кавтарашвили, Е. Новоторов, Д. Гладилин // Птицеводство. – 2012. - № 4. – С. 2-7.
62. Кавтарашвили, А. Когда стресс не во вред, а на пользу / А. Кавтарашвили, Е. Новоторов, В. Могилевич // Животноводство России. – 2012. – Спецвыпуск. – С. 25-27.

63. Кавтарашвили, А. Направленное выращивание ремонтного молодняка кур / А. Кавтарашвили, Т. Колокольникова // Птицеводство. – 2011. - № 11. – С. 19-24.
64. Кавтарашвили, А. Обмен воды и потребность в ней птицы / А. Кавтарашвили // Птицеводство. – 2012. - № 7. – С. 13-17.
65. Кавтарашвили, А.Ш. Пути повышения однородности стада птицы / А. Ш. Кавтарашвили, Е.Н. Новоротов, Т.Н. Колокольникова // Птица и птицепродукты. – 2012. - № 4. – С. 24-27.
66. Казабан, К. Качество суточных цыплят / К. Казабан // Животноводство России. – 2005. – № 10.– С. 16-18.
67. Качественные показатели мяса бройлеров при использовании пробиотиков / В.С. Лукашенко, М.А. Лысенко, В.В. Дычаковская, В.В. Слупухин // Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве : XVII Междунар. конф. Российского отделения Всемирной научной ассоциации по птицеводству. – Сергиев Посад, 2012. – С. 360-362.
68. Кисилев, Л. Ю. Породы, линии и кроссы сельскохозяйственной птицы / Л.Ю. Кисилев, В.Н. Фатеев. – М. : Изд-во «Колос», 1983. – 160 с.
69. Климов, М.С. Повышение вывода и мясной продуктивности бройлеров при использовании солей четырехзамещенного аммония: дис.... канд. с.-х. наук / М.С. Климов // СНИИЖК. – Ставрополь, 2010. – 135 с.
70. Коган, З.М. Признаки экстерьера и интерьера у кур (генетика и хозяйственное значение) / З. М. Коган. – Новосибирск, Изд-во «Наука», 1979. – 295 с.
71. Колобова, Н. Восприятие у цыплят / Н. Колобова // Птицеводство. – 1978. - № 4. – С. 18.
72. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов // ВНИТИП. – Сергиев Посад, 2008. – 120 с.
73. Краснобаев, Ю. Хороший старт требует правильной подготовки / Ю. Краснобаев, О. Краснобаева, А. Крыканов // Птицеводство. - 2012. - № 10. - С. 37-39.

74. Кузнецова, А.В. Использование предстартерного комбикорма «Вита-старт» и пробиотических препаратов в кормлении цыплят-бройлеров : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Кузнецова А. В. – М., 2005. – 16 с.

75. Лагутов, П.А. Мясо цыплят-бройлеров, обогащенных витамином Е / П.А. Лагутов // Птица и птицепродукты. – 2008. - № 3. – С. 42-43.

76. Лебедева И.А., Дроздова Л.И. Престартовые комбикорма – гистологическая картина ответной реакции организма цыплят / И.А. Лебедева, Л.И. Дроздова // Международная научно-практическая конференция «Наука и образование - 2006». Мурманск : Мурманский государственный технический университет, 2006. – с. 757-759.

77. Лебедева, И. Способ повышения скороспелости цыплят-бройлеров и полноценности их мяса / И. Лебедева // Птицеводческое хозяйство. Птицефабрика. - 2011. - № 11. - С. 34-37.

78. Лушенкова, Ю. А. Выращивание мясных цыплят в равновесных сообществах: автореф. дис...канд. с.-х. наук / Ю.А. Лушенкова // РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. – М.: 2012. – 27 с.

79. Маилян, Э. Микроклимат в бройлерных птичниках / Э. Маилян // Птицеводство. – 2007. - № 5. – С. 48-52.

80. Макарова, И.В. Использование L-карнитина в кормлении цыплят-бройлеров / И.В. Макарова // Птица и птицепродукты. – 2008. - № 3. – С. 44-45.

81. Максимов, В.И. Лактулоза и микроэкология толстой кишки / В.Е. Максимов, В.Е. Родоман, В.М. Бондаренко // Микробиология.- 1998. - № 5. – С. 101-107.

82. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы / И.А Егров [и др.] ; под общ. ред. В. И. Фисинина. – Сергиев Посад : ВНИТИП, 2013. – 51 с.

83. Методические рекомендации для зоотехнических лабораторий птицеводческих предприятий / И.П. Байковский, С.А. Воробьев, А.Ф. Головачев [и др.] : Под общ. ред. А.Н. Тищенко. – Загорск : ВНИТИП, 1982. – 156 с.

84. Найденский, М.С. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов / М.С. Найденский, А.Ф. Кузнецов, В.В. Храмцов. – М. : Изд-во «КолосС», 2007. – 512 с.
85. Наставления по применению пробиотических добавок «Пролам», «Моноспорин» и «Бацелл» в птицеводстве (от инкубации до убоя птицы) / Л.Г. Горковенко, А.Е. Чиков, С.И. Кононенко [и др.] // СКНИИЖ. – Краснодар, 2011. – 30 с.
86. Научные основы нормированного кормления сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.И. Имагулов. – Сергиев Посад, 2008. – 351 с.
87. Нечаев А.П. Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др. Под ред. А.П. Нечаева. Изд. 2-е, перераб и доп. – СПб : ГИОРД, 2003. 640 с.
88. Николаенко, В.П. Технология применения средств Брокасепт, бактерицид-40 и пробиотиков в птицеводстве / В.П. Николаенко, М.С. Климов. – Ставрополь, Изд-во «Бюро новостей», 2012. – 124 с.
89. Новая технология минимизации потерь массы нововыведенных бройлеров путем скармливания трегалозы / М.М. Бхуиян, Ф. Гао, С. Чи, П. А. Иджи // *Zoontcnica international*. – 2012. – № 7. – С. 48-53.
90. Ножник, Д.Н. Аспарагинаты (ОМЭК) в кормление цыплят-бройлеров / Д.Н. Ножник, З.Б. Комарова, С.М. Иванов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. - № 97. – С. 776-786.
91. Норткатт, Д. Влияние предубойных факторов / Д. Норткатт // *Нациндейка*. – 2009. - №3. – С.19-24.
92. Околелова, Т.М. Корма и биологические активные добавки для птицы / Т.М. Околелова, С.Д. Румянцев, А.В. Кулаков и др. – М. : Колос, 1999. – 96 с.
93. Осадчий, А.А. Птица на вашем дворе: Справочное пособие / А.А. Осадчий. – Донецк : Донбасс, 1987. – 223 с.

94. Османян, А. Выращивание бройлеров, выведенных из однородных по массе яиц / А. Османян, Ю. Рыльских, Л. Тучемский // Птицеводство. – 2011. - № 12. – С. 31-32.

95. Османян, А. Выращивание мясных цыплят в равновесных сообществах, выведенных из однородных по массе яиц / А. Османян, Р. Еригина, Ю. Рыльских // Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве : XVII Междунар. конф. Российского отделения Всемирной научной ассоциации по птицеводству. – Сергиев Посад, 2012. – С. 377-379.

96. Османян, А. Световые режимы для ремонтного молодняка и кур-несушек / А. Османян, Л. Попова, Н. Маркова // Птицеводство. – 2010. - № 2. – С. 30 – 32.

97. ОСТ 10329-2003 Суточный молодняк кур. Технические условия / В.И. Фисинин, Л.Ф. Дядичкина, Н.С. Позднякова, Р.В. Данилов // ВНИТИП. - МСХ России, 2003. – 14 с.

98. ОСТ 10331-2003 Яйца инкубационные и молодняк суточный с.-х. птицы. Транспортирование. Технические условия / В.И. Фисинин, Л.Ф. Дядичкина, Т.А. Мелехина [и др.] // ВНИТИП. - МСХ России, 2003. – 14 с.

99. ОСТ 46 186-85. Инкубация яиц куриных. Технологический процесс. Основные параметры (С78) / И. П. Кривопишин, А.М. Сергеева, Ю.З. Буртов. – МСХ СССР, 1986. – 6 с.

100. Отрыганьева, А. Суточный цыпленок / А. Отрыганьева. – М. : Изд-во «Московский рабочий», 1969. – 55 с.

101. Панина, О. Если цыплята – разной категории / О. Панина // Животноводство России. – 2012. - спецвыпуск. – С. 23-24.

102. Племенная работа в птицеводстве / Я. С. Ройтер, А.В. Егорова, Е.С. Устинова [и др.] : Под общ. редак. В. И. Фисинина, Я. С. Ройтер // ВНИТИП. – Сергиев Посад, 2011. – 256 с.

103. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М.: Изд-во «Колос», 1969. – 256 с.

104. Позднякова, Н. Оценка качества суточных цыплят / Н. Позднякова // Птицеводство. – 2010. - № 2. – С. 24-25.

105. Позднякова, Н. Параметры транспортировки суточных цыплят / Н. Позднякова, Т. Мелехина // Передовой науч.-произв. опыт в птицеводстве, рекомендуемый для внедрения: экспресс-информация ВНИИТЭИСХ, ВНИТИП. -1998. - № 1. – С. 6-7.

106. Последствие первого кормового и других факторов на состояние уровня естественной резистентности и адаптационной пластичности птицы разных генотипов / Г.М. Бондаренко, В.И. Трухачев, Т.М. Чурилова [и др.] // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики, как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья с.-х. животных : Матер. I междунар. науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2001. – С. 14-20.

107. Прокудина, Н.А. Методы биологического контроля в инкубации / Н.А. Прокудина, А.Б. Артеменко, Н.С. Огурцова : Под общ. ред. Ю.А. Рябоконе. – Бірки : Українська академія аграрних наук, Інститут птахівництва УААН, 2006. – 108 с.

108. Промышленное птицеводство / А.П. Агеечкин, Ф.Ф. Алексеев, А.В. Аралов [и др.]: Под ред. В.И. Фисинина // ВНИТИП. – Сергиев Посад, 2005. – 600 с.

109. Птицы: Энциклопедический путеводитель // пер. с англ. и научн. ред. В. Иваницкий. - М.: Махаон, 2007. - 304 с.

110. Рациональное использование производственной площади при выращивании цыплят-бройлеров высокопродуктивных кроссов / И.П. Салеева, В.А. Гусев, В.А. Офицеров [и др.] // Сб. науч. тр. ВНИТИП. – Сергиев Посад, 2007. – Т. 82. – С. 50-55.

111. Руководство по выращиванию бройлерного стада Arbor Acres // Aviagen Ltd; UKVIPP Agri Services B.V. - Agri Services B.V., 2009. - 66 с.

112. Руководство по выращиванию бройлеров Hubbard // ООО «Балт ИЗА» : ЗАО «ИЗА Балт» : Hubbard ISA. – СПб.: 2006. – 55 с.

113. Руководство по инкубации // Техвет, Chick Master. - Chick Master Incubator Co. UK, 2005. - 76 с.
114. Руководство по инкубации: От яйца к цыпленку // Хендрикс Поултри Бридерс БВ. – М.: 2004. – 58 с.
115. Руководство по содержанию несушки Ломанн Браун-классик // Lohmann Tierzucht GmbH. – 2004. – 29 с.
116. Руководство по содержанию родительского поголовья Cobb // Cobb-Vantress Inc. - Cobb-Vantress Inc., 2002. - 40 с.
117. Салеева, И. Кормление в предстартовый период / И. Салеева, А. Шоль, З. Петрина // Животноводство России. – 2010. – Спецвыпуск. – С. 54.
118. Свириденко, О.И. Стимулювання росту та швидкості росту м'ясої продуктивності курчат-бройлерів : автор. дис...канд. с.-х. наук / О.И. Свириденко. – Харьков: 1999. – 18 с.
119. Селезнев, С.Б. Постнатальный органогенез иммунной системы птиц и млекопитающих (эволюционно-морфологическое исследование) : Дисс. ... д-ра вет. наук. – Москва, 2000. 245 с.
120. Селянский, В.М. Анатомия и физиология сельскохозяйственной птицы / В.М. Селянский.- М. : Колос, 1986.- с.109-117
121. Сидоренко, Л.И. Мясные куры в клетках (проблемы, решения, перспективы) : Монография / Л.И. Сидоренко, В.В. Слепухин, В.И. Щербатов // КубГАУ. – Краснодар, 2006. – 335 с.
122. Сидорова, Н.А. Оптимизация технологического процесса инкубации яиц кросса «ISA-WHITE» в инкубаторах комнатного типа : автореф. дис...канд. с.-х. наук / Н. А. Сидорова // Харьковская гос. зооветеринарная академия. – Харьков, 2005. – 24 с.
123. Слаусгалвис, В. Применение лекарственных растений в птицеводстве / В. Слаусгалвис // Птицеводство. – 2009. - № 7. – С. 39.
124. Спиридонов, И.П. Кормление сельскохозяйственной птицы от А до Я / И.П. Спиридонов, А.Б. Мальцев, В.М. Давыдов. – Омск : Областная типография, 2002. – 704 с.

125. Справочник по содержанию родительского стада ROSS 308 // Aviagen Limited. - Aviagen Limited, 2001. – Ноябрь. – 86 с.
126. Столляр, Т. Ресурсосберегающие технологии производства мяса бройлеров / Т. Столляр, В. Буяров // Птицеводство. – 2007. - № 10. – С. 9-11.
127. Сурай. П. Ф. Современные методы борьбы со стрессами в птицеводстве: от антиоксидантов к сиртуинам и витагенам / П. Ф. Сурай, В. И. Фисинин // Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве : XVII Междунар. конф. Российского отделения Всемирной научной ассоциации по птицеводству. – Сергиев Посад, 2012. – С. 24-34.
128. Сычева, Л. Использование кормовой добавки «Орего-Стим» в рационах цыплят-бройлеров / Л. Сычева, О. Юнусова // Птицеводческое хозяйство. Птицефабрика. – 2011. - № 8. – С. 27-29.
129. Терминологический словарь-справочник по птицеводству / Сост. Г. А. Тардатьян // ВНИТИП. – Сергиев Посад, 2005. – 223 с.
130. Технология производства мяса бройлеров / В.И. Фисинин, В. В. Гуцин, Т.А. Столляр [и др.] : Под общ. ред. В.И. Фисинина, Т.А. Столляр, В.С. Лукашенко // ВНИТИП. – Сергиев Посад, 2008. – 280 с.
131. Тихомирова Н.А. Продукты функционального питания . – М. : ДеЛи принт, 2003. – 232 с.
132. Тихонов, А. В. Акустическая сигнализация и поведение птиц: теоретические и прикладные аспекты : автореф. дис. ... докт. биол. наук /А.В. Тихонов // МГУ им. М.В. Ломоносова. – М., 1987. – 48 с.
133. Топорова, Л. Механизмы регулирования потребления корма / Л. Топорова, И. Топорова // Животноводство России. – 2007. - № 8. – С. 11-12.
134. Торицина, Е. Новый селекционный критерий – величина желтка / Е. Торицина // Животноводство России. – 2010. – спецвыпуск. – С. 14-16.
135. Трухачев В.И., Злыднев Н.З., Подколзин А.И. Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе: Монография. – изд. 3-е, перераб. и доп. – Ставрополь: АГРУС, 2006. – 296 с.

136. Фенченко, Н.Г. Селекционно-генетические и технологические особенности формирования поведения сельскохозяйственных животных / Н.Г. Фенченко // БашГАУ – Уфа, 1994 – 100 с.

137. Филоненко, В.И. Продуктивность и мясные качества бройлеров кросса «Кобб-500» в зависимости от плотности посадки и возраста убоя / В.И. Филоненко, Ф.Ф. Алексеев, И.П. Салеева [и др.] // Сб. науч. тр. ВНИТИП. - 2006. – Т. 81. – С. 39-49.

138. Фисинин, В. Инновационные методы борьбы со стрессами в птицеводстве / В. Фисинин, Т. Папазян, П. Сурай // Птицеводство. – 2009. - № 8. – С. 10-14.

139. Фисинин, В. Первые дни жизни цыплят: от защиты от стрессов к эффективной адаптации / В. Фисинин, П. Сурай // Птицеводство. – 2012. - № 2. – С. 11-15.

140. Фисинин, В. Раннее питание цыплят и развитие мышечной ткани / В. Фисинин, П. Сурай // Птицеводство. – 2012. - № 3. – С. 9-12.

141. Фисинин, В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Драганов И.Ф. – ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 344 с.

142. Фисинин, В.И. Эмбриональное развитие птицы / В.И. Фисинин, И.В. Журавлев, Т.Г. Айдинян // Всесоюз. акад. с.-х. наук им В.И. Ленина. – М. : Изд-во «Агропромиздат», 1990. – 240 с.

143. Фролов, Ю. Световая стимуляция роста бройлеров / Ю. Фролов, Р. Муртазаева, В. Ротов // Птицеводство. – 1993. - № 1. – С. 20.

144. Хальзебош, Ж. Что влияет на микроклимат в птичнике? / Ж. Хальзебош // Сельскохозяйственный вестник. Зооинженерия. – 2005. - № 2. – С. 8-10.

145. Хаустов, В.Н. Кормовая ценность яиц артемии салина и перспектива их хозяйственного использования в птицеводстве: Монография / В.Н. Хаустов, С.С. Ли, В.Г. Огуй, А.Ф. и др., – Барнаул : АГАУ, - 2006. – 170 с.

146. Храмов А.Г. Технология кормовых добавок нового поколения из вторичного молочного сырья / А.Г. Храмов, П.Г. Нестеренко, И.А.

Евдокимов, С.А. Рябцева и др. Под редакцией А.Г. Храмцова // М. : ДеЛи принт, 2006. – 288 с.

147. Храмцов А.Г. Феномен молочной сыворотки / А.Г. Храмцов // СПб : Профессия, 2011. – 804 с.

148. Чернышев, Н.И. Компоненты комбикормов / Н.И. Чернышев, И.Г. Панин // 2-е издание. – Воронеж; «Проспект», 2005. - 106 с.

149. Шевченко, А. Биологические особенности роста и развития индеек / А. Шевченко // Птицеводство. - 2010. - № 7. - С. 35-37.

150. Штеле, А. Научное обоснование раннего прогнозирования яичной продуктивности кур / А. Штеле // Птицеводство. – 2013. - № 6. – С. 2-7.

151. Щербатов, В. Ножные намины у мясных кур / В. Щербатов, Л. Сидоренко // Птицеводство. - 2009. - № 6. - С. 17-18.

152. Якубенко, Е. В. Эффективность реализации биоресурсного потенциала цыплят-бройлеров с использованием ферментных и пробиотических добавок : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Якубенко Е. В. – Екатеринбург, 2009. – 22 с.

153. Abudabos, A. The effect of broiler breeder strain and parent flock age on hatchability and fertile hatchability / A. Abudabos // International Journal of Poultry Science. – 2010. – Vol. 9. – № 3. – P. 231-235.

154. Alsobayel, A.A. Effect of pre-incubation storage on subsequent post-hatch growth performance and carcass quality of broilers / A.A. Alsobayel, S.S. Al-Milan // International Journal of Poultry Science. – 2010. – Vol. 9. – №. 5. – p. 436-439.

155. Bruzual, J. J. Effects of relative humidity during incubation on hatchability and body weight of broiler chicks from young breeder flocks / J. J. Bruzual, S. D. Peake, J. Brake // Poultry Science. -2000. - Vol. 79 - P. 827-830, 1385-1391.

156. Cherian, G. Essential fatty acids and early life programming in meat-type birds / G. Cherian // World's Poultry Science Journal. – 2011. – December. – Vol. 67. - № 4. – P. 599-614.

157. Craig, J.V. The behavior of caged hens / J.V. Craig // Poultry Adviser. – 1988. – Т. 21. – № 12. – P. 29-34.

158. Fleming, E. Factors affecting peak hatchability / E. Fleming // International Hatchery Practice. – 2008. – Vol. 22. – № 5. – P. 23-25.
159. King`ori, A.M. Review of the factors that influence egg fertility and hatchability in poultry / A.M. King ori // International Journal of Poultry Science. - 2011. – Vol. 10. – № 6. – P. 483-492.
160. Kirk, S.G. Factors affecting the hatchability of eggs from broiler breeders / S.G. Kirk, R. Emmans, A.D. McDonald // British Poultry Science. - 1980. - № 1. - P. 37-53.
161. Molenaar1, R.M..Sc. Good start from early post hatch feed / R.M. Sc. Molenaar1, H. van den Brand 2 // World Poultry. - 2011. - Vol. 27. - № 8.- P. 16-17.
162. Negative effects of fertile egg storage on the egg and embryo and suggested hatchery management to minimize such problems / J. S. R. Rocha, N.C. Baião, V.M. Barbosa, M.A. Pompeu et. al. // World's Poultry Science Journal. – 2013. – March. – Vol. 69. - № 1. – P. 35-44.
163. Nolrot, V. Using plant extracts as alternatives in fighting coccidiosis / V. Nolrot // Poultry International. – 2010. – Vol. 49. – № 9. – P. 22-23, 25.
164. Salah, H. Esmail. Controlling dietary factors to raise healthy birds / Salah, H. Esmail // World Poultry. net. – 2012. - № 16 (April).
165. Shane, S. Innovative broiler growing systems at VIV Europe / S. Shane // Poultry International. – 2010. - Vol. 49. – № 8. – P. 22-24.
166. Syafwan, A. Heat stress and feeding strategies in meat-type chickens / A. Syafwan, R.P. Kwakkel, M.W.A. Verstegen // World's Poultry Science Journal. – 2011.- Vol. 67. - № 4. – P. 653-673.
167. Van den Bosh, G. Gome migliorare le schluse e le qualita del pulcino / G. Van den Bosh // Zootecnica notiziario di Veterinaria e di techiche diallevamento. – 1982. – Vol. 22. - № 15. – P. 2-7.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

## Вакуумная поилка для цыплят-бройлеров



## Ниппельное поение цыплят-бройлеров



Содержание каротиноидов в остаточном желтке у цыплят-бройлеров в  
суточном возрасте, мкг/г

<p>Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) ФГБУ «Ставропольская межобластная ветеринарная лаборатория» (ФГБУ «Ставропольская МВЛ») Старомарьевское шоссе, д.34, г. Ставрополь, Ставропольский край, Россия, 355000, тел/факс (8 652) 28-16-53 e-mail: smvl_smv@mail.ru</p>		<p>Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Rosselkhoz nadzor FSBI "Stavropol Interregional Veterinary Laboratory" (FSBI "Stavropol IVL") Staromarevskoe highway 34, Stavropol, Stavropol Territory, Russia, 355000 tel/fax (8 652) 28-16-53 e-mail: smvl_smv@mail.ru</p>																					
<p>Адрес: г. Ставрополь СББЖ</p>																							
<p>Кому: главному вет. врачу</p>																							
<p><b>Экспертиза № 31033-31041</b></p>																							
<p><b>по результатам биохимических исследований</b></p>																							
<p><b>При исследовании:</b> 9-ти проб желточного мешка</p>																							
<p><b>Принадлежащих:</b> Александровой Т.С., г. Ставрополь, ул. Серова, 470/5, кв.32</p>																							
<p><b>Доставленного:</b> «06» декабря 2013 г.</p>																							
<p><b>Получен следующий результат:</b></p>																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>№ пробы</th> <th>Содержание каротиноидов, мкг/г</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>17,90</td></tr> <tr><td>2</td><td>18,00</td></tr> <tr><td>3</td><td>16,94</td></tr> <tr><td>4</td><td>17,24</td></tr> <tr><td>5</td><td>16,32</td></tr> <tr><td>6</td><td>16,70</td></tr> <tr><td>7</td><td>17,20</td></tr> <tr><td>8</td><td>17,80</td></tr> <tr><td>9</td><td>17,40</td></tr> <tr> <td>Норма</td> <td>Яичные, яично-мясные-не менее 15 Мясные – не менее 18</td> </tr> </tbody> </table>	№ пробы	Содержание каротиноидов, мкг/г	1	17,90	2	18,00	3	16,94	4	17,24	5	16,32	6	16,70	7	17,20	8	17,80	9	17,40	Норма	Яичные, яично-мясные-не менее 15 Мясные – не менее 18	
№ пробы	Содержание каротиноидов, мкг/г																						
1	17,90																						
2	18,00																						
3	16,94																						
4	17,24																						
5	16,32																						
6	16,70																						
7	17,20																						
8	17,80																						
9	17,40																						
Норма	Яичные, яично-мясные-не менее 15 Мясные – не менее 18																						
<p>Методы испытания: «Методические указания по применению унифицированных биохимических методов исследований биоматериалов в ветеринарных лабораториях». Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук имени В.И.Ленина Москва 1981 г.)</p>																							
<p>Зам. директора лаборатории</p>		<p>М.А. Викулова</p>																					
<p>«11» декабря 2013 г.</p>	<p>м.п.</p>																						
<p>Ответственный за оформление экспертизы: Брайко О.С.</p>																							

## Структура рациона для цыплят-бройлеров кросс «Росс-308», %

Показатель	Возраст птицы, сутки		
	0-14	15-28	29-42
Кукуруза 8,7 %	49.42	45.00	49.42
Пшеница 11,5 % стандарт	23.62	20.36	20.00
Жмых соевый 42 % (Тб)	20.28	10.17	-
Жмых подсолн	10.00	17.38	23.41
Лейокон 5	5.45	4.55	4.55
Мел	3.77	1.04	0.92
Дефт/фосфат Н	1.10	1.16	1.17
Лизин 78	0.30	0.16	0.04
Метионин кормовой 99	0.19	0.08	-
Треонин	0.15	-	-
Натрий сульфат	0.13	0.04	-
Соль поваренная	0.01	0.06	0.10
Соевое масло	-	-	0.04

## Результат анатомической разделки тушек петушков, n=3

Показатель		Группа		
		I контрольная	II	III
Предубойная масса	г	2307,33±2,07	2302,87±6,58	2304,57±55,43
Масса потрошеной тушки	г	1623,67±4,18	1631,70±12,48	1591,70±30,50
Убойный выход	%	70,4	70,9	69,1
Масса грудной части	г	538,70±20,09	559,13±11,26	505,50±38,66
	%	33,2	34,3	31,8
Масса костей груди	г	80,03±7,34	76,97±1,25	57,23±1,70
	%	4,9	4,7	3,6
Масса филе груди	г	453,10±14,64	478,23±11,90	444,80±37,75
	%	27,9	29,3	27,9
Масса крыла с кожей	г	177,57±8,52	174,93±7,36	172,90±6,85
	%	10,9	10,7	10,9
Масса бедра без кожи	г	213,13±7,31	230,73±8,45	216,13±0,58
	%	13,1	14,1	13,6
Масса мышц бедра	г	179,80±7,53	192,30±6,67	178,60±1,30
	%	11,1	11,8	11,2
Масса костей бедра	г	36,93±0,79	32,63±1,09	36,47±0,84
	%	2,3	2,0	2,3
Масса голени без кожи	г	208,87±4,78	205,97±3,04	198,00±4,16
	%	12,9	12,6	12,4
Масса костей голени	г	63,4±0,26	57,83±1,33	59,97±1,20
	%	3,9	3,5	3,8
Масса мышц голени	г	144,17±4,69	151,10±1,53	135,83±4,93
	%	8,9	9,3	8,5
Масса внутреннего жира	г	28,13±4,08	38,27±8,08	40,83±4,73
	%	1,7	2,3	2,6
Масса кожи	г	139,27±3,51	129,13±7,10	130,17±1,23
	%	8,6	7,9	8,2

## Результат анатомической разделки тушек курочек, n=3

Показатель		Группа		
		I контрольная	II	III
Предубойная масса	г	2040,13±29,14	2104,33±11,03	2027,33±13,49
Масса потрошеной тушки	г	1456,83±32,60	1540,20±12,50	1462,67±14,62
Убойный выход	%	71,4	73,2	72,1
Масса грудной части	г	477,40±20,92	535,20±18,60	508,13±11,69
	%	32,8	34,7	34,7
Масса костей груди	г	62,13±3,34	68,37±2,25	63,20±2,06
	%	4,3	4,4	4,3
Масса филе груди	г	412,13±17,21	462,27±17,25	442,50±11,01
	%	28,3	30,0	30,3
Масса крыла с кожей	г	158,10±3,25	163,87±3,70	159,93±7,25
	%	10,9	10,6	10,9
Масса бедра без кожи	г	201,10±9,39	203,93±3,93	193,10±6,45
	%	13,8	13,2	13,2
Масса мышц бедра	г	168,93±7,61	173,00±4,19	160,47±4,90
	%	11,6	11,2	11,0
Масса костей бедра	г	30,40±1,97	30,00±0,85	30,90±2,29
	%	2,1	1,9	2,1
Масса голени без кожи	г	176,43±7,90	174,17±4,87	172,57±9,16
	%	12,1	11,3	11,8
Масса костей голени	г	51,60±1,10	45,13±2,54	50,43±3,32
	%	3,5	2,9	3,4
Масса мышц голени	г	123,97±7,80	126,87±4,31	120,97±5,66
	%	8,5	8,2	8,3
Масса внутреннего жира	г	33,90±6,88	33,47±1,11	37,77±3,14
	%	2,3	2,2	2,6
Масса кожи	г	126,63±12,92	146,30±5,33	127,57±7,74
	%	8,7	9,5	8,7

## Выход субпродуктов от массы потрошенной петушков, n=3

Показатель		Группа		
		I контрольная	II	III
Масса потрошенной тушки	г	1623,67±4,18	1631,70±12,48	1591,70±30,50
Голова	г	60,07±1,89	58,87±3,67	60,23±1,10
	%	3,7	3,6	3,8
Ноги	г	96,40±1,68	93,13±0,49	91,47±1,98
	%	5,9	5,7	5,7
Печень	г	41,57±0,19	36,23±2,91	36,77±3,60
	%	2,6	2,2	2,3
Сердце	г	8,20±0,69	8,43±0,42	8,70±0,61
	%	0,5	0,5	0,5
Мышечный желудок	г	27,77±0,99	22,33±1,07	25,23±2,29
	%	1,7	1,4	1,6

## Выход субпродуктов от массы потрошенной тушки курочек, n=3

Показатель		Группа		
		I контрольная	II	III
Масса потрошенной тушки	г	1456,83±32,60	1540,20±12,50	1462,67±14,62
Голова	г	52,70±2,52	48,97±1,44	50,33±2,81
	%	3,6	3,2	3,4
Ноги	г	72,43±1,12	66,53±0,99	67,53±0,52
	%	5,0	4,3	4,6
Печень	г	34,10±0,85	36,50±1,51	33,40±1,14
	%	2,3	2,4	2,3
Сердце	г	6,83±0,23	6,93±0,15	7,07±0,19
	%	0,5	0,4	0,5
Мышечный желудок	г	23,43±1,08	20,13±0,90	22,90±1,15
	%	1,6	1,3	1,6