

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И  
ОБРАЗОВАНИЯ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Донской государственный аграрный университет»

На правах рукописи

**Семёнова Ольга Олеговна**

**ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА  
ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ И ИНТЕРЬЕРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ УТЯТ**

4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов  
и производства продукции животноводства

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени кандидата биологических наук

Научный руководитель:  
доктор биологических наук, профессор  
Полозюк Ольга Николаевна

п. Персиановский–2024

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ .....	3
<b>1. Обзор литературы</b> .....	<b>9</b>
1.1. Влияние паратипических факторов на рост и развитие птицы. Способы выращивания уток .....	9
1.2. Использование биологически активных веществ в птицеводстве .....	16
1.2.1. Влияние биологически активных веществ на показатели крови и естественную резистентность организма птицы .....	21
1.2.2. Влияние биологически активных веществ на зоотехнические показатели .....	26
1.2.3. Влияние биологически активных веществ на мясную продуктивность и физико-химический и аминокислотный состав мяса птицы .....	30
<b>2. Материалы и методы исследования</b> .....	<b>34</b>
2.1. Методика исследований .....	37
<b>3. Результаты собственных исследований и их обсуждения</b> .....	<b>41</b>
3.1. Содержание и кормление подопытных уток .....	41
3.2. <u>Поисковый опыт</u> .....	43
3.2.1. Влияние пробиотиков "Субтилис" и "Пролаксим-В" на сохранность и весовые показатели уток .....	43
3.3. <u>Результаты 1-го научно-исследовательского эксперимента</u> .....	46
3.3.1. Влияние пробиотиков "Бонака-АПК-Н", "Пролаксим-В" и "Субтилис" на сохранность и показатели весового роста .....	46
3.3.2. Влияние пробиотиков на показатели естественной резистентности организма утят .....	51
3.4. <u>Результаты 2-го научно-исследовательского эксперимента</u> .....	56
3.4.1. Влияние пробиотиков на сохранность и весовые показатели уток .....	56
3.4.2. Морфологические и биохимические показатели крови уток .....	64
3.4.3. Выход мясной продукции .....	68
3.4.4. Физико-химический и аминокислотный состав мяса уток .....	72
<b>4. Экономическая эффективность</b> .....	<b>82</b>
<u>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ</u> .....	86
<u>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</u> .....	87
<u>ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ</u> .....	90
<u>ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ</u> .....	90
<u>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК</u> .....	91
<u>ПРИЛОЖЕНИЯ</u> .....	121

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Экономическая эффективность в птицеводстве заключается в том, что сельскохозяйственная птица за счет своего биологического строения способна за короткое время быстро увеличивать массу тела.

Самым слабым звеном в российском птицеводстве является высокая импортозависимость в используемых ресурсах, которая вызывает рост их стоимости при изменении курса валют, с одной стороны, и риск срыва поставок - с другой. Российское бройлерное птицеводство сегодня испытывает дефицит в племенных ресурсах: при сегодняшних объемах производства бройлерного мяса ежегодно ввозится около 300 млн. импортного инкубационного яйца (Гончарова Н.С., 2014; Кощаев А.Г., 2017, 2021). Птицеводческая продукция является в высшей степени социально значимой и обеспечивает население самым экономически доступным белком животного происхождения (Бобылева Г.А., 2021).

В настоящее время на территории РФ птицеводство испытывает недостаток в племенных птицефабриках. Согласно статистике, на данный момент имеется только четыре племенные птицефабрики, которые расположены в Ростовской области, Краснодарском крае, Карачаево–Черкесской Республике, Республике Башкортостан.

Мясо гусей и уток входит в категорию диетических продуктов, которые содержат высокую энергетическую ценность по сравнению с другими видами птиц. Экономическая выгода их разведения состоит в том, что для выращивания данного вида птицы используются упрощенные условия содержания (Мурленков Н.В., 2020 г).

Количество утиной продукции в России в настоящее время занимает приблизительно 1-3% (50-70 тыс. тонн мяса) от общего производства мяса птицы. Лидирует в производстве утиного мяса Новосибирская область и Ставропольский край.

В виду того, что птицеводство относится к скороспелой отрасли, основной задачей по его развитию на 2013–2023 года является увеличение производства мяса индеек, гусей, уток, цесарок и перепелов. Основной принцип реализации – наращивание объемов производства на основе кооперации птицеводческих предприятий с личными подсобными хозяйствами и крестьянскими (фермерскими) хозяйствами для снижения уровня затрат и повышения качества производимой продукции в этом секторе.

Развитие и конкурентоспособность водоплавающей птицы возможны только при широком внедрении современных технологий, которые позволяют максимально использовать генетический потенциал продуктивности. Экономическая эффективность производства находится в прямой зависимости от технологической эффективности в этой отрасли (Гончарова Н.С.2014).

К 2025 г. российские птицеводческие предприятия при выращивании птицы должны будут полностью отказаться от кормовых антибиотиков, поэтому поиск и внедрение в производство альтернативных биологических добавок на сегодняшний день очень актуален (Новикова М.В. с соавт., 2020).

В нынешний период имеется недостаточно литературы, в которой освещаются данные по влиянию биологически активных веществ, в том числе и пробиотиков, на показатели крови уток и их естественную резистентность организма (Полозюк О.Н. с соавт., 2022).

**Цель и задачи исследований.** В связи с этим целью наших исследований явилась разработка новой дозировки и схемы применения пробиотика «Пролаксим-В» и его влияния на интерьерные и экстерьерные показатели утят кросса «Агидель 345» в сравнении с пробиотиками «Бонака-АПК-N» и «Субтилис».

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

1. Сравнить влияние пробиотиков «Субтилис» и «Пролаксим-В», по инструкциям производителя на сохранность, динамику живой массы, относительный и абсолютный приросты уток в период с 1 по 55 день жизни.

2. Изучить влияние пробиотика «Пролаксим-В» по разработанной нами схеме, на сохранность и динамику весового роста уток в период с 1 по 60 дни жизни в сравнении с пробиотиками «Субтилис» и «Бонака-АПК-Н».
3. Проанализировать влияние пробиотиков на морфологические и биохимические показатели крови утят.
4. Установить их влияние на гуморальные и клеточные показатели естественной резистентности птицы.
5. Произвести промеры тела уток и рассчитать индексы их телосложения.
6. Определить убойный выход и физико - химический состав мяса подопытной птицы.
7. Проанализировать аминокислотный состав мяса уток.
8. Вычислить экономическую эффективность использования пробиотиков «Субтилис», «Пролаксим-В» и «Бонака-АПК-Н» при выращивании утят.

**Научная новизна работы.** Впервые в условиях Ростовской области использована разработанная нами схема применения пробиотика «Пролаксим-В» на утятах кросса «Агидель 345» в период с первого по шестидесятый день жизни. Нами был проведен сравнительный анализ данной схемы со схемами применения пробиотиков «Субтилис» и «Бонака-АПК-Н».

Изучены весовые показатели уток, биохимические и морфологические показатели крови, показатели естественной резистентности организма уток, физико-химический и аминокислотный состав мяса, а также проведена анатомическая разделка тушек, определены промеры тела уток и индексы их телосложения. Вычислена экономическая эффективность использования этих пробиотиков.

На основании проведенных исследований установлено, что применение пробиотика «Пролаксим-В» по разработанной нами схеме, и пробиотика «Субтилис» согласно инструкции, способствует улучшению интерьерных и экстерьерных показателей уток, а пробиотики «Пролаксим-В» и «Бонака-АПК-н» по инструкции производителя оказали угнетающее действие на организм уток.

**Методологической и методической основой** исследования послужили труды отечественных и зарубежных ученых. Для решения поставленных задач были использованы следующие методы научного познания: общепринятые морфологические, физиологические, физико-химические, зоотехнические, биохимические, иммунологические, статистические и экономические, а также сравнение, анализ и обобщение полученных результатов. Исследования проводили на сертифицированном оборудовании.

**Степень разработанности.** Основные теоретические и методические положения по технологическим способам повышения мясной продуктивности птицы изучались по трудам таких отечественных ученых, как В.Н. Березнев, В.А. Буяров, В.С. Филоненко, В. Салеева, Р.Р. Гадиев, А.Г. Гайдук, Т.А. Седых, И.А. Егоров, И.А. Лебедева, К.Я. Мотовилов, В.С. Лукашенко, А.Т. Варакин, В.А. Корнилова, Т.В. Коноблей, Н.А. Злепкина и др. Однако недостаточно изученными остаются такие направления, как изучение показателей естественной резистентности организма, способы и технологии повышения мясной продукции уток разных кроссов, физико-химический и аминокислотный состав мяса, морфологические и биохимические показатели крови птицы.

#### **Основные положения, выносимые на защиту.**

Влияние пробиотиков «Субтилис», «Пролаксим-В» и «Бонака-АПК-Н», применяемые утятам кросса «Агидель 345», на такие показатели как:

- сохранность и динамика живой массы, среднесуточные и абсолютные привесы;
- морфологический и биохимический состав крови;
- естественная резистентность организма;
- промеры тела уток;
- индексы телосложения;
- мясная продуктивность;
- физико-химический и аминокислотный состава мяса;
- экономическая эффективность проведенных исследований.

### **Теоретическая и практическая значимость работы.**

По ходу проведения исследований нами была разработана новая схема и дозировка пробиотика «Пролаксим-В» для использования водоплавающей птице (уткам), позволившая повысить процент сохранности, динамику живой массы, выход мясной продукции и сократить сроки выращивания утят. На проведенную работу получен патент на изобретение № 2780465 «Способ выращивания утят».

В результате проведенных исследований было установлено, что не все биологически активные вещества дают положительную динамику в росте и развитии утят, так применение пробиотиков «Бонака-АПК-N» и «Пролаксим-В» по инструкции производителей оказало угнетающее действие на их интерьерные и экстерьерные показатели.

**Публикации результатов исследований.** Основные положения диссертации опубликованы в 14 научных работах, из них 4 работы – в журналах, рекомендованных ВАК РФ, одна работа в изданиях, входящих в международные базы данных Scopus, а также получен патент на изобретение и разработаны научно-практические рекомендации по рациональному использованию пробиотиков в птицеводстве для выращивания утят-бройлеров на мясо.

**Степень достоверности и апробация работы.** Достоверность результатов проведенных исследований подтверждается применением общепринятых методик, включением в опыты достоверного количества птицы и апробацией полученных результатов.

Основные положения и результаты исследований доложены и обсуждены на конференциях: Международная научно-практическая конференция, посвященная 180-летию ФГБОУ ВО «Донского государственного аграрного университета» 21-22 сентября 2020 г.; Всероссийская научно-методическая конференция с международным участием «Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России», состоявшаяся 30 ноября 2020 года, Ивановская ГСХА; Всероссийская (национальная) научно-практической конференция, 25 декабря 2020 г. п. Персиановский, Донской ГАУ; III Всероссийская конференция молодых ученых АПК Рассвет, 14–15 мая 2021 г. –

п. Рассвет: ФГБНУ ФРАНЦ; Конференция «Аграрная наука становления цифровой экономики и производства экологически чистой продукции в РФ» ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет» 23.06.2021г.; Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, посвященная 150-летию академика М.Ф. Иванова «Селекционные и технологические аспекты интенсификации производства продуктов животноводства» РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева 3-4 марта, 2022 г; XV международная научно-практическая конференции молодых ученых (23–25 марта 2022 г.) Красноярский государственный аграрный университет.

### **Структура и объем работы.**

Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, материала и методики исследований, результатов собственных исследований и их обсуждений, оценки экономической эффективности, выводов и предложений производству, списка литературы и приложений. Работа изложена на 128 стр. печатного текста, содержит 23 таблицы, иллюстрирована 12 рисунками, 4 приложениями. Библиографический список включает 234 источника литературы, из них 44 на иностранных языках.

## 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1 Влияние паратипических факторов на рост и развитие птицы.

#### Способы выращивания уток

Из отрасли птицеводства, уководство является значимым резервом мясной продукции. Относительно яйценоскости, утка может снести до 100 яиц, что потом позволяет получить около семидесяти утят. И в течении короткого времени (двух месяцев) можно получить мясную продукцию, которая характеризуется наличием легкоусвояемых белков. Утятам характерен интенсивный рост в первый период жизни. Масса утки зависит от породы, содержания и кормления, некоторые породы могут достигать ее до 4,0-4,5 кг (Сердаева В.А., 2018; Фисинин В.И., 2023).

Породы уток произошли от дикой утки-кряквы, которая была одомашнена примерно три тысячи лет назад в Европе, Азии, Северной Америке и Северной Африке.

Российское производство утиноного мяса практикуется на утках с белым оперением, что придает тушкам таких пород хороший товарный вид. Одним из ведущих кроссов является «Благоварский», который был утвержден в 1997 году. В дальнейшем селекционерами была поставлена задача на усовершенствование уток данного кросса и была начата селекционная работа в 2000 г. в «ППЗ Благоварский» Республики Башкортостан.

Родительская форма А 45 кросса «Агидель 345» получена путем скрещивания селезней А 4 с уткой А 5. Утка А 45 используется в качестве материнской родительской формы кросса «Агидель 345» (Ройтер Я.С., Кутушев Р.Р., 2013).

Выведенные кроссы уток «Агидель 34» и «Агидель 345» утверждены в качестве селекционных достижений. Для обоих этих кроссов характерны хорошие адаптационные качества, высокая продуктивность. Утят кросса «Агидель 34» относят к птице яичного направления, кросса «Агидель 345» - мясного

направления. Также стоит отметить, что у них жирность тушек меньше нежели у других кроссов.

Н.С. Ковацкий (2000) считает, что кормление и условия содержания птицы являются первостепенными факторами для сокращения сроков выращивания и получения максимальной живой массы.

Факторы, влияющие на рост и развитие птицы, могут быть благоприятными и неблагоприятными. Информация о влиянии неблагоприятных внешних факторов позволяет избежать их негативное воздействие на организм.

К условно неблагоприятным факторам можно отнести:

- несоблюдение зоотехнических требований таких как параметры температурного и светового режима, плотности посадки, воздухообмена, использование некачественного подстилочного материала при напольном содержании, частые стрессы в результате перегруппировок (технологические);
- несбалансированность рационов по минеральным, витаминным и питательным веществам (алиментарные);
- заразные и незаразные заболевания птицы, которые приносят большой вред птицеводству (Шевченко А.И., 2012; Сингариева Н.Ш., 2019, 2023).

По зоотехническим требованиям, в помещениях, где содержатся утята, температура воздуха должна быть с 1-го по 4-й день жизни от +30 до +33°C, с 5-го по 7-й день +28 - +30°C, с 8-го по 15-й день +25 - +28°C, с 16-го по 22-й день + 20 - +25°C и с 23-го по 50-й день +18 - +20°C (Шкурихина К.И., 2011).

Относительная влажность, согласно нормативам, в помещении в течение всего периода выращивания должна находиться на уровне 70-75%.

Качество продукции птицеводства напрямую связано и зависит от технологии содержания и кормления сельскохозяйственной птицы (Буяров В.С. 2004; Егоров И.А. с соавт. 2004; Антипова Л.В. с соавт. 2005; Буяров В.С., Салеева И.П., 2009; Шкурихина К.И. 2011; Суханова С.Ф., Корниенко И.Г., 2017; Ноздрин Г.А., 2019; Лунева А.В., 2021).

Серьезной проблемой в промышленном птицеводстве является бактериальная обсемененность кормов грибами, что повышает их токсичность, которая в свою очередь приводит к заболеванию птенцов, увеличивает процент падежа, а также снижает качество получаемой продукции. (Егоров И.А., 2002; Егоров И. А., Селина Н., 2004; Федюк В.В., Семенченко С.В., Жилин Т.О., 2015; Сахно Н. В. с соавт., 2017, 2018; Шевченко А.Н., 2023).

Т.Н. Хамидуллиным (2005) было установлено, что использование птицеводческой кормовой добавки «Микопроф» (1 кг на 1 т) способствовало повышению сохранности на 5 % и снижению расходов корма на 1 кг прироста живой массы на 7,6 % по сравнению с контролем.

Практически все специалисты, которые занимаются выращиванием птицы считают, что продуктивность взрослой особи повышается в зависимости от того, как в начале своей жизни цыпленок развивается и растет. По их мнению, в недельном возрасте он должен весить 160-170 г.

В.А. Галкин (2009) в своей работе указывает на то, что высокая сохранность поголовья и максимальная живая масса птицы была достигнута при получении предстартового комбикорма «Агрофид», а наименьшие затраты корма на 1 кг прироста массы были получены при скармливании предстартового комбикорма фирмы «Провими» в течение 5 дней выращивания.

Избыточная плотность посадки отрицательно влияет на прирост живой массы птицы, ее сохранность и качество тушек (Седых Т.А., 2008, 2009; Журавчук Е.В., Салеева И. П., Заремская А. А., 2021; Лукашенко В. С., Овсейчик Е. А., 2021).

В утководстве утят выращивают на несменяемой подстилке; откормочных площадках; клеточных батареях; на сетчатых полах; клеточных батареях; в летних лагерях, а также при комбинировании различных способов (Буяров В.С. 2004; Воронцов А.Н. 2005; Назырова Г.В. 2012; Акимова К.С., Акимов С.А., Лобанов К.Н., 2019).

Традиционный способ выращивания – это содержание утят на подстилке, как с пересадками, так и без пересадок. Выращивание осуществляют в

помещениях, где площадь делят на секции перегородками высотой 0,3 м, вместимость которых составляет по 200 голов птицы.

Несмотря на то, что выращивание утят на глубокой подстилке надежно и просто, на смену приходит бесподстилочные способы содержания птицы. Одним из которых является выращивание утят на сетчатых полах.

В.Ф. Савицкий (1987, 1989) рекомендует выращивать пекинских утят на сетчатых полах с плотностью посадки 18-20 гол/м<sup>2</sup> в первые 3-4 недели и в последующие недели откорма 9-10 гол/м<sup>2</sup>.

Т.А. Седых (2008) в своих экспериментах установила, что выращивать утят кросса «Благоварский» на мясо необходимо до 21-дневного возраста на подстилке с плотностью посадки 14-15 гол/м<sup>2</sup> в первый месяц и 7 гол/м<sup>2</sup> в период с 30-го по 50-й день жизни. Данная методика позволяет снизить падеж птицы до 1,5% и повысить живую массу на 4,5% по сравнению с выращиванием с плотностью посадки 18 и 8 гол/ м<sup>2</sup> соответственно. При этом на конец эксперимента живая масса в опытной группе составила 3300,74 г, что на 424 г или 12,85 % выше, чем в контрольной группе.

Е.В. Журавчук с соавт. (2021) провели расчет индекса эффективности производства мяса и определила, что наиболее рентабельно выращивание бройлеров кросса «Смена 9» при плотности посадки 18 гол / м<sup>2</sup>.

В.С. Лукашенко и Е.А. Овсейчик (2021) было установлено, что технологические параметры содержания цыплят-бройлеров оказывают большое влияние на их продуктивность и качество птицеводческой продукции. Так, при клеточном выращивании цыплят-бройлеров с плотностью посадки 570 см<sup>2</sup> / гол живая масса увеличилась на 3,4 %, по сравнению с контролем.

Выращивание утят в клеточных батареях, по мнению Н. С. Ковацкого (1997) позволяет увеличить сохранность поголовья на 3,0-4,0 %; живую массу на 100 г каждой головы, сократить расход кормов до 15%. В многоярусных специализированных клеточных батареях чаще всего утят выращивают без пересадок с суточного возраста до убоя, плотность посадки составляет 14-16 гол/м<sup>2</sup> площади пола клетки.

В. А. Корнилова (2009) в своей работе установила, что на рост молодняка уток влияют разные способы содержания. В контрольной группе, где птица содержалась на несменяемой подстилке, масса утят была меньше на 6,9 % по сравнению с опытной группой, где утята содержались на сетчатых полах.

Очень эффективным является выращивание утят в летних лагерях (когда температура воздуха не опускается ниже 15 °С) при использовании зеленых, сочных и других естественных или подножных кормов, которые находятся вблизи естественных водоемов. Плотность посадки в таких лагерях составляет 4-6 гол/м<sup>2</sup>.

Помимо плотности посадки большое значение имеет поддержание температурного режима, так как терморегуляция у вылупившихся утят еще не сформирована и несоблюдение теплового режима в помещении может привести к отставанию в росте, потому что тепловая энергия организма будет использоваться для согрева организма, что будет приводить к скученности цыплят и их травмированию, а возможно даже к гибели. Поэтому для поддержания температуры в птичниках в холодное время года используют теплогенераторы модели фирмы «Джет мастер», с помощью которых можно осуществить нагрев воздуха до 35°С за 1 час. Также применяются зонтичные обогревательные приборы, в которых лампочки могут быть красного цвета и иметь мощность 50 Вт

Освещенность для утят в первую неделю жизни должна составлять 20 час. На второй недели жизни освещение необходимо постепенно сокращать по 30 мин., пока оно к 17- дневному возрасту не дойдет до отметки 15 часов, и эта длина дня поддерживается до 50-дневного возраста уток. Так как утята очень пугливые по натуре, то на ночь в помещении оставляют дежурный свет малой интенсивности. (Ковацкий Н.С., 1979, 2000; Новоторов Е.Н., Присяжная Л.М., 2020).

Д.В. Гладин (2018) указывает на то, что в последнее время набирает популярность применение режима переменного освещения, при этом дежурное освещение в птичнике включено постоянно в течение суток.

В южных регионах, где природно-климатические условия позволяют выращивать утят в течение продолжительного времени вне птичника, применяют промышленную круглогодичную технологию с выгульной

(Гневашев А., Королев А., 1989; Гулюшин С. с соавт., 2010, 2012; Головки А., 2011; Назырова Г.В., 2012).

Ц.О. Дашиева с соавт. (1989) указывают на то, что самый высокий прирост массы тела утят наблюдается в первые 2 недели жизни, увеличиваясь почти в 10 раз, затем этот показатель снижается и уже во вторые 2 недели снижается до 2,5, а в дальнейшем до 1,5-1,8 раза.

Однако имеются и другие данные. В.И. Симоненко (1988) в своих трудах указывает, что лучший прирост живой массы утят отмечался с 29-го по 42-й день, а с 43-го по 45-й день жизни интенсивность роста заметно снижается.

В тоже время, по мнению Г.В. Назыровой (2012), сокращать сроки выращивания утят на мясо менее 50 дней нецелесообразно, так как к этому возрасту у них только завершается процесс окостенения скелета, а мышечная ткань приобретает упругость, достаточную для обработки тушек на убойных линиях. Она указывает, что утят нужно направлять на убой до наступления ювенальной линьки, так как с появлением большого количества зачатков новых перьев («пеньков») затрудняется обработка тушек и ухудшается их товарный вид, поэтому утят, которые выращиваются на мясо, целесообразно отправлять на убой до ее наступления (в 50-55-дн. возрасте).

В. И. Фисинин и Г. А. Тардатьян (1985, 1991.), В.И. Фисинин с соавт. (2011) рекомендуют проводить убой утят Пекинской породы и Черри-Велли в 7 - 8-недельном возрасте, когда мясо приобретает довольно высокие товарные кондиции, при относительно низких затратах корма.

Утки относятся к водоплавающей птице, поэтому потребность в воде у них выше, чем у сухопутной. Так цыплята бройлерного направления с каждым кг корма потребляют 1,8 л воды, а утята – до 4 л (Кива А.А., 1979; Ковацкий Н. С. 1997).

В. Степанов (2000) указывает на то, что маленькие утята очень чувствительны к дефициту воды в отличие от взрослых уток. Потребность в воде у птенцов утят возникает раньше, чем в корме, поэтому в первые часы жизни очень важно птенцов обеспечивать водой, так как недостаток воды может

привести при потере организмом 10% воды и к серьезным нарушениям обмена веществ, а 25% - к летальному исходу. До последнего времени применялись желобковые поилки с проточной водой для поения утят. Однако, по данным А.А. Кивы (1979), использование таких поилок приводит к большим потерям воды, почти в 2-3 раза больше, чем на самом деле требуется птице. Поэтому были разработаны прерывистые режимы поения. Кардинально удалось решить эту проблему после изобретения и внедрения в птицеводство ниппельных систем поения, которые производят такие фирмы, как «Плассон» (Израиль), «Зиггита» (США), «Роксель» (Бельгия), «Биг Дачмен», «Любинг» (Германия) и др. (Big Deutchman, 2001, 2003), а также отечественные фирмы «Волстар», фирма ООО «Агромехмантаж» и др. (Кива А.А., 1979; Ковацкий Н.С. 1997; Жаботинский Ю., Егоров В., Латыпо С.В., 2000; Назырова Г.В., 2012).

Немаловажное влияние на рациональное использование корма оказывает строение кормушек, которое способствует снижению россыпи корма и тем самым увеличивает потребление корма, которое приводит к увеличению массы птицы при сокращении сроков выращивания (Райхенбах Х., 2004; Воронцов А.Н., 2005; Гончарова Н.С., 2014; Тютюник А.А., 2018; Лукашенко В.С. с соавт. 2021).

В начале развития птицеводческих хозяйств использовали комплекты оборудования КМУ-10 и КМУ-15, которые применялись в птичниках размером 12 x 96 м и 18 x 96 м. Однако при этом наблюдалось до 15% потери кормов из-за несовершенной конструкции кормушек используемого оборудования (Лысенко В.В., Грязной Ф.Д., 1980). В настоящее время для клеточного выращивания цыплят используют следующие батареи: КБЭ-1 с 1- до 30-35-дневного возраста, КБМ-2 с 31- до 60-70-дневного возраста. Для беспересадочного выращивания цыплят с 1 до 60-70 дней применяют клеточную батарею более позднего выпуска - КБО-1 или специально переоборудованную в хозяйствах КБМ-2, с 61-70-дневного возраста до 120- 140 дней используют КБА. В последние годы начат промышленный выпуск новых универсальных клеточных батарей КБУ-3 и КБУ-4 (соответственно трехъярусная и четырехъярусная), в которых цыплят содержат

без пересадки с 1 до 90-120-140 дней, то есть до момента перевода в клетки промышленного стада. При напольном выращивании применяют оборудование "Бройлер-10", "Бройлер-20", "Смена-10", ПАС-10 и ПАС-15, а также специальные механизмы и инвентарь. "Бройлер-10" и "Бройлер-20" используют в широкогабаритных птичниках, которые предназначены для одновременного выращивания соответственно от 10 тысяч до 20 тысяч птицы. Комплект оборудования "Бройлер" снабжен целножелобковыми кормораздатчиками (КЦУ-4 и КЦУ-6) и цепношайбовым раздатчиком с бункерными кормушками (ЦБК-Ю и ЦБК-20) и чашечными поилками. Данное оборудование имеет существенные преимущества. Корм из бункера подается на всю длину здания по закрытой трубе движущейся в ней непрерывной цепью, на которой закреплены шайбы диаметром лишь не на много меньшем, чем диаметр трубы. Эти шайбы захватывают корм из бункера и передвигают его по трубе. По всей длине трубы сделаны отверстия для выхода корма, которые спускающимися отводными трубками соединены с круглыми бункерными кормушками, расположенными в определенном порядке по всей площади помещения. Корм по выпускному отверстию распределительной трубы, укрепленной выше кормушек, может поступать в кормушку лишь до тех пор, пока уровень корма в ней не достигнет выходного отверстия спущенной в кормушку отводной трубы. По мере потребления цыплятами корма кормушки пополняются путем ручного или автоматического включения цепношайбового механизма (Кузьмина Т.Н., Гусев В.А., Зазыкина Л.А., 2021).

## **1.2. Использование биологически активных веществ в птицеводстве**

Согласно приказу Минздрава РФ № 117 от 15.04. 1997 г. «О порядке экспертизы и гигиенической сертификации биологически активных добавок к пище», биологически активные вещества - это монокомпоненты, композиции натуральных или идентичных натуральным биологически активных веществ, не являющихся лекарственными средствами и предназначенные для

непосредственного приема с пищей или введения в состав пищевых продуктов с целью обогащения рациона отдельными пищевыми или биологически активными веществами и их комплексами для улучшения функциональной активности организма (Тутельян В.А., Спиричев В.Б., Шатнюк Л.Н., 1999; Тутельян В.А., 2004; Mahdavi A.H., 2005; Волков М.Ю., 2007; Иванов С.М., 2012; Исаев Р.А., 2015; Суханова С.В., Ярославцев Ф.В., 2022; Грозина А.А., 2023; Крюкова Т.В., 2023).

Получаемая продукция птицеводства, которая реализуется в РФ, не должна содержать остатки антибиотиков и гормональных препаратов (Указание Главного государственного инспектора России от 4.10.99 №12-7-1/900; Директивы Совета ЕС 96/23ЕС, 675/92/ЕЕС, ЕС № 1430/94).

Активное использование биологически активных веществ получило большую популярность в последние годы. Работая над разработками БАВ (биологически активные вещества), ученые ориентируются на сырье и ингредиенты, которые можно получить из природных компонентов (Пилат Т.Л., Иванов А.А., 2012; Буряков Н.П., 2022).

Существует несколько классификаций БАВ, но более рациональной является классификация, которая позволяет судить о биологически активных веществах не по действию, а по составу основных компонентов (приказ Минздрава РФ от 26 марта № 89 2002 г).

Биологически активные вещества или *foodsupplements* предназначены для употребления одновременно с пищей или введения в состав пищевых продуктов. Их подразделяют на нутрицевтики и парафармацевтики (Рисман М., 1998; Маслов М.Г., 2006, 2011).

Нутрицевтики - эссенциальные нутриенты, которые являются природными ингредиентами пищи (витамины и их предшественники, полиненасыщенные жирные кислоты, фосфолипиды, отдельные минеральные вещества и микроэлементы, незаменимые аминокислоты, монокислоты, некоторые моно- и дисахариды, пищевые волокна и т.п) повышают защитные силы организма, который постоянно сталкивается с неблагоприятными воздействиями эндо- и

экзогенными факторами, связывают и ускоряют выведение из организма чужеродные и токсичные вещества (Иванов С.М., 2012).

Парафармацевтики - биологически активные добавки к рациону. К ним относят органические кислоты, биофлавоноиды, кофеин, регуляторы пептидов, эубиотики (соединения, поддерживающие нормальный состав и функциональную активность микрофлоры кишечника). Их используют в ветеринарии как вспомогательную терапию для профилактики и поддержания в пределах физиологических параметров функциональную активность живого организма, регулирующие аппетит и способствующие уменьшению энергетической ценности рациона (Скворцова Л.Н., 2007; Иванов С.М., 2012, Полуэктова Е.А., Бениашвили А.Г., Масленников Р.В., 2020).

Большую перспективу для использования в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц имеют гуминовые препараты.

Гуминовые кислоты повышают активность ферментов синтеза белка организма и увеличивают действие регенеративных процессов, а также активируют и улучшают усвояемость минералов и макро-, микроэлементов, влияющих на связывания и выведения из организмов птиц токсичных веществ. Данные действия кислоты содействуют детоксикации, а также обладанию пребиотическим действием, которое положительно влияет на формирование микрофлоры кишечника (Бахарев Ю.В., Исаева А.Д., Волкова А.Д., 2021).

Н.Ш. Сингариева с соавт. (2020) провели исследование с целью изучения влияния гуминового препарата Гувитан-С в дозе 100 и 150 мл на 1 кг корма на рост и развитие утят кросса Благоварский с 1-го по 56-й день жизни. К концу выращивания утята опытных групп весили на 10,6 и 12,5% больше аналогов контрольной группы. За весь период эксперимента абсолютный прирост массы птицы был в контрольной группе на 10,8 - 12,8% меньше, чем в опытных группах. В 42-56 суточном возрасте среднесуточный прирост птицы увеличился в опытных группах на 16,73 и 19,72г. Сохранность поголовья в опытных группах составила 92-93%, что на 1-2 % выше контроля.

К пробиотикам относят пищевые добавки, которые оказывают нормализующее воздействие на состав и биологическую активность микрофлоры пищеварительного тракта. К бактериям-пробиотикам можно отнести эубиотики, входящие в состав нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта (бифидобактерии и молочнокислые микроорганизмы рода *Lactobacillus*, постоянно присутствующие в организме) и транзиторные микроорганизмы, не встречающиеся постоянно в организме (это молочнокислые палочки и кокки, грамположительные бактерии и дрожжи).

На сегодняшний день пробиотики можно разделить на три группы:

- на основе лакто- и бифидобактерий;
- на основе генетически модифицированных микроорганизмов;
- на основе спорообразующих микроорганизмов.

Пробиотики также классифицируются по числу входящих в них штаммов на монокомпонентные и ассоциированной формы.

Исследования, проводимые в направлении получения пробиотических препаратов на основе лакто- и бифидобактерий и по изучению их действия на организм, открывают все новые грани ценности этой группы препаратов. Эти пробиотические препараты способствуют более высокой усвояемости кальция; усиливают секрецию пищеварительных соков и желчеотделения; усиливают желудочную секрецию и выделение панкреатического сока; повышают выведение мочевины и других продуктов азотистого обмена; подавляют рост нежелательной микрофлоры за счет бактерицидного действия молочной кислоты и антибиотических веществ, продуцируемых некоторыми видами молочнокислых бактерий и бифидобактерий; благоприятно воздействуют на моторику кишечника; способствуют снижению сывороточного холестерина; тонизируют нервную систему (Тараканов Б.В., 2002, 2004; Тараканов Б., Никулин В., Палагина Т., 2005; Кузнецова В.Ф., 2007; Мартынеско Е.А., Кононенко, С.И., Пышманцева Н.А., 2012; Полозюк О.Н., Семенова О.О., 2022; Грозина А.А., 2023).

Н. П. Буряковым (2022) в научно-хозяйственном опыте, проведенном в условиях ООО «Тимашевская птицефабрика» методом сбалансированных групп-

аналогов, было изучено влияние трех разных пробиотических препаратов: пробиотик №1 (комплекс пробиотических микроорганизмов, включая целлюлолитические) в количестве 1 кг/т; пробиотик №2 (на основе *Bacillus subtilis* и *B. licheniformis*) в количестве 3 кг/т; пробиотик №3 (на основе *B. amyloliquefaciens*) в количестве 1,5 кг/т) на основные зоотехнические показатели выращивания цыплят - бройлеров и биохимический состав их крови. Авторами установлено увеличение живой массы цыплят в 38-суточном возрасте при использовании пробиотиков по сравнению с контрольной группой на 23,80-16,03%, среднесуточного прироста живой массы – на 3,87-16,34%, сохранности поголовья – на 1-4%; снижение затрат корма на 1 кг прироста на 2,03-13,71%; увеличение Европейского индекса продуктивности на 16,22 - 91,99 пунктов. Наиболее эффективным, с точки зрения зоотехнических показателей, оказался пробиотик №2 на основе *Bacillus subtilis* и *B. licheniformis* (3 кг/т корма). В крови цыплят опытных групп содержание общего белка, альбуминов, глюкозы и общего холестерина было выше, чем в крови бройлеров контрольной группы, что свидетельствует об увеличении интенсивности белкового, углеводного и липидного обменов при использовании изучаемых пробиотиков.

Т.В. Крюковой (2023) в ходе проделанных исследований на цыплятах-бройлерах кросса Росс 308 установлено, что в опытной группе при добавлении кормовой добавки «Проактив Поултри» повысилась сохранность поголовья на 2,86%, среднесуточный прирост живой массы – на 2,15 г, снизилась конверсия корма на 2,55% по сравнению с контрольной.

С.Ф. Сухановой с соавт. (2022) было изучено влияние пробиотического препарата содержащего дрожжи и молочнокислые бактерии, на эффективность роста, мясную продуктивность и качество мяса растущих гусят, гибрида шадринской и итальянской белой пород (500 гол. в группе), с 1 по 60 день жизни. В 1 опытной группе рацион с вводом изучаемого пробиотика в дозе 250 г/т корма и во 2 опытной группе – аналогичный в дозе 500 г/т корма. Установлено, что эффективность роста в опытных группах была достоверно выше, чем в контроле, при анатомической разделке уток выход полупотрошенной и потрошенной тушек,

съедобных частей и мышц также были выше в опытных группах. Однако содержание влаги в мышцах гусят опытных групп было достоверно ниже, чем в контроле, на 0,29 и 0,42 % соответственно, а белка выше на 0,32 и 0,56 %. Содержание в мышцах ряда важнейших аминокислот, суммы жирных кислот и суммы ненасыщенных жирных кислот возрастало с ростом дозы пробиотика при снижении суммы насыщенных жирных кислот. В проведенном эксперименте доза пробиотика 500 г/т корма была более эффективной в сравнении с дозой 250 г/т.

До сих пор остро стоит вопрос антибиотикорезистентности, который требует безотлагательного решения. Так как использование кормовых антибиотиков в промышленном птицеводстве сопровождается проблемой формирования устойчивости патогенных бактерий к антимикробным препаратам. Анализ литературных данных дает возможность утверждать, что повсеместно встречаются случаи обнаружения остаточных количеств антимикробных веществ в продуктах животноводства, и в большей степени в продуктах птицеводства (Султанаева Л.З. Балджи Ю.А., Жанабаева Д.К., Исабекова. С.А., 2023). Поэтому необходимо обеспечить ведение отрасли с применением альтернативных кормовых добавок, в том числе и пробиотиков.

### **1.2. 1. Влияние биологически активных веществ на показатели крови и естественную резистентность организма птицы**

Кровь — это жидкая ткань организма, в которой как в зеркале отражаются все функциональные изменения, происходящие в организме. Она является проводником между внутренней и внешней средой организма (Рябуха Л.А., 2014).

Особенно значимо изучение «картины крови» для клинической диагностики болезней. Внедрение исследований крови в повседневную клиническую практику специалистами является весьма эффективным в сохранении здоровья и повышении продуктивности сельскохозяйственных животных и птиц (Садовников Н.В. с соавт., 2009; Najati H., 2010; Шевченко А.И. с соавт., 2011; Cho J.H., 2013; Шевченко А.И., Шевченко С.А., 2015). Значительный вклад в решение этой

проблемы внесли известные отечественные ученые Кулаченко В. П. (1991), Н.В. Садовников, Н.Д. Придыбайло, Н.А. Верещак, А.С. Заслонов (2009), Е.Н. Сквородин (2013), Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия, В.П. Корелин (2013), А.Ф. Злепкин (2019), Т.Н. Смаглей (2019) и др. На сегодняшний день их исследования и научные работы имеют практическое значение. Однако существует необходимость в разработке новых методов и усовершенствование уже существующих исследований по гематологии, биохимии и иммунологии.

Особое внимание уделяется гематологическим исследованиям. Кровь принимает участие во всех физиологических процессах организма. У кур основной продукцией являются яйцо и мясо, на производство которых используется значительная часть белков. Изучение изменения уровня белка и белковых фракций в сыворотке крови, взаимосвязанных с продуктивностью птицы, имеет большое значение во всех жизненных процессах организма, так как являются фундаментом для различных физиологических процессов и обладают различными биологическими и физико-химическими свойствами. Они принимают определенное участие в построении ферментных и гормональных систем организма. Любое изменение уровня данных показателей ведет к всевозможным патологическим отклонениям в организме не только птиц, но и млекопитающих. При изменении уровня продуктивности птиц, в том числе яйценоскости, меняются и показатели крови (Беляева А.А., 1999; Берсенева Е.В., 2004; Головкин А. 2011; Park J.H., 2015; Головкин Е.Н. 2017; Злепкин А.Ф. с соавт., 2019). Поэтому изучение подобных изменений, которые происходят в крови птицы, на сегодняшний день актуально.

Исследователи Е. О. Анисимова с соавт. (2018) провели эксперимент по изучению возрастной динамики гематологических и биохимических показателей крови уток пекинской породы на фоне применения селеноорганического препарата ДАФС-25к (в дозе 1,3 мг/кг корма). И установили, что содержание гемоглобина в опытной группе было выше на 9,86% по сравнению с контрольной. Содержание глюкозы, общего белка и альбуминов в сыворотке крови у опытных уток увеличилось на 11,3%, 9,81% и 11,40% по сравнению с контролем.

Г.М. Топурия с соавт. (2013) изучали влияние хитозана на биохимические показатели крови утят кросса «Благоварский». Они установили, что на протяжении всего эксперимента увеличение общего белка сыворотки крови в опытных группах было на 8,19 - 10,17 % по сравнению с контролем. Количество фосфора в сыворотке крови в 2-недельном возрасте у птицы опытных групп было выше на 2,77; 1,39; 4,17; 2,78; в 4-недельном – на 8,33; 9,72; 19,44 и 25,00%; в 6-недельном на 12,50; 13,64; 14,77 и 12,50 %, чем в контрольной группе соответственно.

А. А. Беляева (2000) при включении в рацион утят, цыплят-бройлеров и кур-несушек кормовой добавки гидроалюмосиликатного сорбента установила повышение количества эритроцитов на 12,0-34,5, концентрацию гемоглобина — на 7,1-26,2 %. Ею было установлено, что данная кормовая добавка приводит повышению содержания общего белка в сыворотке крови птиц на 6,1-11,5 %, увеличению фракции альбуминов и альбумино-глобулинового соотношения на 6,4-15,2 и 13,4-40,3 % соответственно.

С.И. Николаев (2019) с соавт. в своей работе установили, что использование в основном рационе опытной группы 1 % премикса «000-1П-С» позволило увеличить живую массу на 8,96 %. Количество эритроцитов в крови молодняка увеличилось на  $0,04 \times 10^{12}/л$ , общего белка – на 3 г/л, альбумина – на 1,5 г/л, кальция – на 0,2 ммоль/л, фосфора – на 0,02 ммоль/л.

С.Ф. Сухановой и Е.А. Гришиным (2021) установлено, что гусята контрольной группы имели гемоглобин в среднем 124,48 г/л, что меньше по сравнению с опытными на 7,00 и 8,06 % соответственно, что указывает на интенсивный рост молодняка данных групп.

Д.Г. Готовский с соавт. (2018) при проведении эксперимента, в котором содержали ремонтный молодняк птицы (кур) в разных микроклиматических условиях. Установили, что в условиях повышенной микробной загрязненности были повышенные показатели содержания общего белка, иммуноглобулинов и глюкозы в сыворотке крови ремонтного молодняка кур, что является реакцией на микробный стресс и может свидетельствовать о перестройке белкового синтеза на продукцию иммуноглобулинов.

Иммунная система определяет здоровье животных, птиц и человека, и их адаптивные возможности, кроме этого, является индикаторной системой экологического неблагополучия и чутко реагирует на изменения окружающей среды (Карпуть И.М., Бабина М.П. Naghghi H.R., 2006; Маликова А.Р. с соавт. 2007, Дроздова Л.И. с соавт., 2009; Голубев Д.С. 2010; Wang С., 2011; Brisbin J.T., 2015; Дроздова Л.И., 2016; Pourakbari M., 2016).

Иммунная система у птенцов после инкубации не сформировавшаяся, и любые несоответствия зоогигиеническим параметрам (температурный режим, влажность, скученность, освещенность помещения) приводят к снижению защитных механизмов организма и подверженности нарушений обменных процессов, что непременно сказывается на снижении прироста массы, увеличению сроков выращивания, развитию заболеваний, вплоть до гибели. Для повышения показателей естественной резистентности организма учеными предлагается добавлять в рацион птицы различные биологические вещества (минеральные и витаминные добавки, пробиотики, пребиотики, нутрицевтики, эубиотики и др.) (Полозюк О.Н., Семенова О.О., Ясинский Е.И., 2022; Суханова С.Ф. с соавт. 2011, 2017, 2021; Корнилова, В. А. с соавт. 2023).

В последнее время ученые и работники отрасли птицеводства все чаще используют в кормлении в качестве биологических добавок пробиотические препараты с целью повышения естественной резистентности организма птицы (Маслов М.Г., 2006, 2011; Мартыновченко В.Д., Васильев, А.Л., 2010; Гулюшин С.П. с соавт., 2010, 2012; Мотовилов К.Я., Растопшина Л.В., Хаустов В.Н., 2013, Сердаева В.А., 2018, Топурия Г.М. с соавт. 2006, 2009, 2013, 2020).

Г.М. Топурия с соавт. (2020) изучали влияние разных доз гуминового препарата Гувитан-С на состояние факторов естественной резистентности организма уток. Установлено, что включение в рацион утят кросса «Благоварский» данного препарата в дозе 100,0-150,0 мл на кг корма положительно сказывается на иммунном статусе птицы. На всем протяжении экспериментов у уток опытных групп наблюдалось увеличение гуморальных показателей естественной резистентности организма, в первую очередь, за счет повышения у них в сыворотке

крови лизоцимной и бактерицидной активности. К концу выращивания птица, которой скармливали Гувитан-С, по фагоцитарной активности лейкоцитов крови превосходила контрольных сверстников на 13,7-14,1 %, а по фагоцитарному индексу на 11,0-14,1 %.

Г.А. Ноздрин, с соавт., (2006, 2008, 2019) при выращивании гусей с использованием в опытных группах «Ветом 1.1» в 75- и 120 дн. возрасте отметил увеличение БАСК на 10,4 и 8,1 %.

Д.А. Зюзиной (2018) было установлено, что при использовании кормовой добавки Гермивит на протяжении всего эксперимента у молодняка уток клеточные и гуморальные показатели иммунной системы оставались на довольно высоком уровне. Так в 30-дневном возрасте у птицы опытных групп ЛАСК был выше на 8,12 - 9,16 %, БАСК на 5,13-6,82 %, бета-литическая активность сыворотки крови на 4,18-5,11% по сравнению с контрольной группой. Также наблюдалось увеличение клеточных показателей естественной резистентности, так ФА увеличилась на 9,12-12,3 %, ФИ – на 8,92 - 9,69. В 60-дневном возрасте клеточные и гуморальные показатели естественной резистентности опытных групп уток превосходили контрольных.

Н. Ш. Сингариева с соавт. (2023) при использовании комплексного пробиотического препарата иммунофлора на утятах кросса Благоварский установили, что его применение способствовало повышению в сыворотке крови утят количества лизоцима к 4-недельному возрасту на 3,3 – 4,5 %. Позитивное действие иммунофлора на иммунный статус утят подтверждается и увеличением массы центральных органов иммунной системы птиц – сумки Фабрициуса и тимуса. Установлено, что у утят контрольной группы в 8-недельном возрасте масса тимуса составляла 1,19 г, что было меньше, чем у представителей опытных групп на 4,2 – 5,8 %. По массе бурсы Фабрициуса утята контрольной группы уступали птице опытных групп на 0,6 - 1,7 %.

Н.В. Садовников с соавт. (2009) в своей монографии отмечает, что высокая выводимость яиц отмечается в группах кур с высоким уровнем лизоцима в белке крови (от 7 до 10 мг/мл) и указывает на то, что повышение смертности эмбрионов

происходит при его минимальном содержании. Сохранность цыплят, выведенных из яиц с высоким содержанием лизоцима, оказалась на 2-3% выше, чем из яиц с низким его уровнем.

А. И. Сканчева с соавт. (2005) в своей работе определила, что использование цыплятам-бройлерам препарата «Интестевит» + биокорм «Пионер» позволило снизить дозировку антибиотиков и при этом улучшить их показатели естественной резистентности организма, получив больше экономической эффективности производства продукции.

Т.О. Жилин (2016) в своей работе установил, что использование биодобавки «Глималаск лакт» в дозе 0,3% и «Агроцид супер олиго» в количестве 0,5% от массы питьевой воды, способствовали повышению естественной резистентности организма птицы (индюков). При использовании препарата «Глималаск лакт» улучшились бактериостатические свойства сыворотки крови (БАСК) на 3,9 – 4,8; бактериолизирующие (ЛАСК) на на 3,5 – 4,5%, способность клеток крови к фагоцитозу (ФА) осталась на уровне контрольной группы. У взрослых индюков и индеек биодобавка «Агроцид супер олиго» усилила гуморальные факторы защиты: бактерицидную активность сыворотки крови на 2,5 – 3,5%, лизоцимную активность на 1,0 – 3,4%, активность комплемента в 1,10 – 1,12 раза.

## **1.2. 2. Влияние биологически активных веществ на зоотехнические показатели**

Перед птицеводством стоит много важных задач, одной из которых является производство мяса как основного продукта питания человека. Особое внимание уделяется птицеводству как наиболее динамичной и скороспелой отрасли животноводства (Ghiyasi M., 2007; Белова Н.Ф. с соавт. 2009; Якубенко Е.В., Кощаев А.Г., Петенко А.И., 2009; Данилов И. П. с соавт., 2010; Лебедева И.А. с соавт. 2008, 2011; Гайдук А.Г., 2011; Бараников В.А. с соавт., 2013; Сковородин Е.Н., 2013; Choi S.B, 2015; Park Y.H. с соавт., 2016; Решетникова О.В., Осипова Т.С., Кескюль Л.В., 2018; Гаглоев А.Ч. с соавт., 2022).

Основной задачей сельскохозяйственных предприятий является получение высококачественной продукции с наименьшими затратами. Птицеводство, являясь скороспелой отраслью, в последнее время набирает большие обороты, так как сроки выращивания птицы небольшие, а полученная мясная продукция, являясь диетической имеет большой спрос у покупателей (Данилов И.П., 2010; Мартынеско Е.А., с соавт. 2012; Невская А.А., 2013; Салимов Д.Д., 2013; Smith D. P., 2013; Пронина Р.В., 2014; Zheng A., 2014; Sarangi N.R., 2016; Решетникова О.В. с соавт. 2018; Маркин Ю., Нестеров Н., 2018; Загородняя А.Е. с соавт. 2019; Шкаленко В. В. с соавт., 2021; Крюкова Т.В., Дорофеева С.Г., 2023; Шевченко А.Н., 2023).

Снижение себестоимости сельскохозяйственной продукции можно добиться только, придерживаясь всех зооигиенических и зоотехнических требований при выращивании птицы. Сбалансированность рационов является ведущим фактором, потому что основная часть затрат в структуре себестоимости мяса птицы - корма, на которые отводится семьдесят процентов всех затрат. Исходя из этого в птицеводстве одним из преимущественных направлений являются разные методы улучшения коэффициента полезного действия кормов для птиц (Хеннинг А., 1976; Савченко С.П., 2006; Kabir S. M., 2007; Anand H. С соавт., 2008; Ignatova M., Sredkova V., Marasheva V., 2009; Abbas T.E., Ahmed M.E., 2010; Невская А.А., 2013; Подчалимов М.И., 2013; Салимов Д.Д., 2013; Суханова С.Ф., Корниенко И.Г.; 2017; Смаглей Т. Н., 2019; Романенко Е.А., 2020; Тимофеев Н.П., 2021; Шацких Е.В., Королькова-Субботкина Д.Е., Галиев Д.М., 2021).

До недавнего времени как в птицеводстве, так и животноводстве широко применяли кормовые антибиотики, с помощью которых производители повышали сохранность поголовья, а также его рост и развитие. Положительная их сторона заключается в том, что снижается риск восприимчивости к заболеваниям животных и птиц, обеспечивается быстрый рост и развитие поголовья. Однако существуют и минусы в виде снижения естественной резистентности организма потребителей, получения некачественной мясной продукции. Стоит отметить, что если в мясе содержатся антибиотики, то даже при его варке они попадут в бульон, а затем в организм человека, употребившего такую пищу (Алямкин Ю., 2005; Лысенко С.Н.,

2009; Федюк В.В., Семенченко С.В., Жилин Т.О., 2015; Байрачная К.А., Федоров Н.М., 2017; Функ И.А., 2020; Кощаев А.Г. с соавт., 2021; Крюкова Т.В., 2023).

В последнее время все чаще специалисты задаются вопросом об отказе от использования антибиотиков в качестве стимуляторов роста и замены их биологически активными веществами (Gao P. с соавт., 2017).

Д.Г. Погосян (2020, 2021) сообщает, что использование пробиотиков, разработанных на основе микроорганизмов – представителей нормальной микрофлоры, не ограничивает сбыт продукции и при современных методах контроля качества последняя может быть реализована как экологически чистая.

Для уменьшения заболеваний, вызываемых патогенными микроорганизмами, в особенности для уток, пробиотики являются положительным решением этого вопроса. (Pascual M. et al. 2001; Anand, H., Ganguly, A., Halder, P., 2008; Peric L. et al., 2010, Ohimain EI, Ofongo RTS., 2012).

С. Коба с соавт. (2021) провели опыт по применению комплекса пробиотических препаратов Моноспорин, Пролам, Бацелл-М (ООО «Биотехагро», Россия) для профилактики сальмонеллеза у цыплят-бройлеров и установили, что в группах 1 и 2, получавших комплекс пробиотиков на протяжении выращивания, заболеваемость цыплят составила 33,3%, а в группах 3 и 4, не получавших этот комплекс – в среднем 53,3%, что на 20 % выше, чем в группах с пробиотиками.

И.А. Егоров и др. (2007) рекомендуют использовать пробиотик «Терацид-С» цыплятам до 38-дневного возраста для того, чтобы увеличить титры антител против Ньюкаслской болезни, а также повысить динамику живой массы птицы и сохранность поголовья. Доза препарата: 5 г на 1 кг корма или  $12,5 \times 10^8$  КОЕ.

Кроме того, пробиотики применяют при выращивании птицы, для улучшения роста, увеличения динамики массы тела, продуктивности и, что немаловажно, качества птицеводческой продукции (Ignatova M, Sredkova V, Marasheva V., 2009; Шарипова А.Ф., Хазиев Д.Д., 2014, 2015; Manuel J. с соавт., 2016; Sarangi N. R, et al., 2016).

А. Ф. Шарипова и Д. Д. Хазиев (2015) установили положительное влияние «Ветоспорин-актив» в количестве 1 кг на 1 тонну комбикорма, позволившее

повысить живую массу в опытных группах на 14,3; 15,2; 14,7% по сравнению с контрольной группой соответственно.

О.В. Мерзленко с соавт. (2020) сообщают о том, что при добавлении в рацион цыплятам-бройлерам кросса Hubbard ISA кормовой добавки Anta®Phyt наблюдалось увеличение среднесуточного прироста живой массы в опытной группе, чем в контроле на 4,07 %, сохранность на 1,03%, а затраты корма на прирост живой массы были меньше на 3,91%.

Автором Ю.В. Матросовой (2011) были получены данные о том, что в группе, где птица получала «Биостим», в состав которого входит микробная масса живых культур молочнокислых бактерий и природных микроорганизмов рода Bacillus, средняя живая масса цыплят-бройлеров составила 2230,00 г и превосходила контрольную группу на 9,7%.

В. Д. Филоненко с соавт. (2004) установили, что применение пробиотика «Субтилис» позволило увеличить у цыплят-бройлеров среднесуточный прирост на 8,24%, сохранность на 4,0% и снизить затраты корма на 1 кг прироста живой массы цыплят-бройлеров на 6,63 %.

Увеличение данных показателей отмечены и в работе Е.М. Грибановой (2013) при использовании пробиотического препарата «Бацелл» в рационе кормления цыплят-бройлеров в количестве 2 кг на 1 т корма.

Ю. П. Фомичев, Т. В. Шайдулина (2013) использовали пробиотики не только в птицеводстве, но и в животноводстве, применяя телятам пробиотик «Тококарин». Увеличение привесов происходило как у телят, так и у птиц, а именно у молодняка крупного рогатого скота на 12,9, у цыплят – на 9,6%

В.В. Шкаленко с соавт. (2021) в своей работе получили данные приростов, в которых отмечено, что птица из группы I опытной, получавшая в составе рациона добавку «ФИД ФУД Мэджик Антистресс Микс» в дозе 500 г/т комбикорма, показала большие привесы, чем аналоги из II опытной группы, получавшая данную добавку в дозе 200 г/т, так в возрасте 35 суток, I опытной группе прирост был больше на 2,96 и 0,76%, чем в контрольной и II опытной группами. Сохранность в I опытной группе преобладала над контролем на 3,34%, а над II опытной – 0,84%.

Т.В. Крюкова с соавт. (2023) в своей работе указывает, что использование кормовой добавки Проактив Поултри способствовало за 38 дней выращивания цыплят-бройлеров получить среднесуточный прирост живой массы на 2,15 г больше, чем в контрольной группе.

В.А. Корнилова с соавт. (2023) установила, что кормовая добавка Гептран позволила повысить живую массу петушков по окончании 1-й недели - на 8,45 г; 2-й - 25,61 г; 3-й - 66,31 г; 5-й - 174,19 г и 6-й - 204,1 г; сохранность поголовья птицы: у курочек - на 4,45 п.п. (процентных пункта); у петушков - на 2,22 п.п.

### **1.2.3. Влияние биологически активных веществ на мясную продуктивность, физико-химический и аминокислотный состав мяса птицы**

Несмотря на высокую прибыль и развитие производства, на птицефабриках остаются нерешёнными многие проблемы. Так, падёж молодняка остаётся достаточно высоким и в процентном соотношении равен около 20 %. Помимо этого, около 5% молодняка птицы отстают в росте и развитии. В связи с этим, наступает новый период, связанный с применением биологически активных веществ, одним из которых являются пробиотики. За счёт их применения можно улучшить состояние обмена веществ, что позволит увеличить сохранность, живую массу молодняка и значительно повысить эффективность использования кормов и увеличить продуктивность птицы (Soomro A.H. с соавт., 2002; Гущин В.В., 2003; Pelicano ERL., 2003; Волкова Е., 2010; Юсупов Р.С. с соавт. 2013; Игнатъев В.Э., 2017; Wang, Y. с соавт., 2017; Загородняя А.Е., 2019).

Мясо птицы, в том числе и утятина, в которой имеется высокое содержание микроэлементов, белков и аминокислот, витаминов, аскорбиновой кислоты, железа, калия, магния и жирных кислот является источником белков, жиров, витаминов и минеральных веществ, без которых не может полноценно функционировать организм человека. Все эти вещества положительно влияют на обменные процессы организма человека (Полозюк О.Н., Семенова, О.О., 2022, Корнилова В.А., 2023).

Во многих источниках научной литературы физико-химический состав мясной продукции состоит из массовых долей влаги, белка, жира и минеральных веществ (зола), а также кислотности (рН) мяса (Ноздрин, А.И., 2009; Лукашенко В.С. с соавт., 2011; Топурия, Л.Ю., 2012, Лунева А.В., 2021, Саломатин, В.В., 2023).

В.В. Саломатин с соавт. (2023) установили в ходе проведенных исследований влияния ввода в рацион витаминно-селен содержащего препарата «Карцесел» совместно с различными ферментными препаратами на мясную продуктивность и качественные показатели мяса цыплят-бройлеров кросса Росс-308 с 1 по 40 день жизни и установили, что использование изучаемых комбинаций препаратов в рационах бройлеров опытных групп: первая («Карцесел» + «ЦеллоЛюкс-Ф»), вторая («Карцесел» + «Протосубтилин ГЗх») и третья («Карцесел» + «Амилосубтилин ГЗх»), способствует повышению массы потрошеной тушки на 5,89; 3,82 и 2,93 % соответственно, массы съедобных частей тушки – на 6,47; 4,26 и 3,33 % массы мышц, в том числе грудных – на 7,83; 4,76 и 3,53 % в сравнении с контрольной группой. У бройлеров опытных групп также улучшались качественные показатели мяса: содержание сухого вещества в грудных мышцах на 0,30; 0,12 и 0,07 %; содержание белка на 0,41; 0,16 и 0,13 %; белково-качественный показатель мяса на 3,92; 7,84 и 4,48 % соответственно.

В мясной продукции большое значение имеет наличие белков, состоящие из незаменимых и заменимых аминокислот, которые в свою очередь определяют её биологическую ценность (Седых, Т.А., 2012; Улитко, В.Е., 2016; Сингариева, Н.Ш. с соавт., 2019, 2023).

М.В. Заболотных с соавт. (2016) изучали физико-химический состав мяса и содержание аминокислот в мышечной ткани цыплят-бройлеров, получавших в основном рационе кормовую добавку «Микофикс», в сравнении с мясом бройлеров, не получавших добавку, и установили, что применение данной кормовой добавки повышает физиологическую активность цыплят и прирост живой массы. В мясе подопытных цыплят отмечено увеличение влаги на 1,68% и энергетической ценности на 10,3-10,7%. В белом мясе бройлеров подопытной группы содержание незаменимых аминокислот суммарно повысилось на 2,7%,

содержание заменимых аминокислот снизилось на 0,79%. Отношение суммы незаменимых аминокислот к заменимым в белом мясе цыплят подопытной группы было на 2,89% ниже, чем в мясе контрольных бройлеров. Вместе с тем отношение триптофана к оксипролину повысилось на 23,6%.

И.А. Колесниковой (2016) было установлено, что при использовании пробиотика «Лактоамиловорин» сумма аминокислот в грудных и бедренных мышцах стала больше по сравнению с контрольной группой на 1,2% и 0,9%.

Исследователи В.Е. Улитко и О.Е. Ерисанова (2016) изучали влияние кормовой добавки «Биотроник- Се-Форте» на аминокислотный состав мяса цыплят-бройлеров. Было установлено, что по отношению к белку незаменимые аминокислоты составляют в мясе грудных и бедренных мышц – 45,61% и 45,48%, а в контрольной 45,11 и 44,29 % соответственно, а сумма аминокислот в мясе грудных мышц была больше на 524,4 мг, чем в контроле. Соотношение триптофана к оксипролину было 6,94 в опытной группе, что на 0,34 выше по сравнению с контрольной группой.

Благодаря усовершенствованной методике кормления и выращивания утят нынешнее утководство относится к развивающейся отрасли российского птицеводства. Главным условием для роста молодняка и получения качественной мясной продукции является наличие протеина в рационе. Анализ таких показателей, как масса тушки, потрошенной тушки, выход внутреннего жира и мышечной ткани дает более конкретную оценку мясной продукции. Данные показатели получают, проведя анатомическую разделку тушек (Ноздрин Г.А. с соавт., 2009; Погосян Д.Г., Тюрденев Р.Н., 2020).

А. Н. Шевченко, А. К. Османян, В. В. Малородов (2023) провели эксперимент на мясных гусятах линдовской породы по изучению влияния разных доз биологически активной добавки АА-50 на продуктивность и мясные качества гусей и установили, что наиболее эффективной была доза добавки 50 мл/кг которая способствовала повышению убойного выхода тушки – на 1,21%, массы мышц в потрошенной тушке – на 7,10%, выхода грудных мышц на 1,40%. В результате рентабельность производства мяса составила 21,9% против 19,6% в

остальных группах.

В.А. Корнилова с соавт. (2023) при проведении анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров определили, что включение кормовой добавки «Гептран» способствовало повышению массы потрошеной тушки в опытных группах курочек-бройлеров и петушков-бройлеров на 107,10 г 6,25% и 147,56г (7,38%), соответственно, в сравнение с контрольными аналогами. Убойный выход потрошеной тушки цыплят опытных групп (1 о и 2 о) был выше, по сравнению с контрольными аналогами (1 к и 2 к) на 0,32 п.п. и 0,20 п.п., соответственно.

А. Zheng (2014) и J. H. Cho (2013) в своих работах показали, что применение биологически активных веществ цыплятам способствует улучшению качества мяса, тем самым повышая экономическую эффективность продукции.

Е. М. Грибанова (2013) в ходе проделанной работы установила, что использование пробиотика «Бацелл» цыплятам-бройлерам в количестве 2 кг на 1 т корма позволяет увеличить убойный выход на 0,2 %, выход съедобных частей на 1,17 % и доли тушек 1 категории в общем объеме на 0,35 %. При использовании пробиотика Ветом-4 в рационе цыплят-бройлеров в количестве 1,5 кг на 1 т корма переваримость протеина, жира и клетчатки была выше на 1,68 %, 7,60 %, 1,70 %, чем в контрольной группе, а убойный выход стал больше на 0,7%, выход съедобных частей на 2,49 % и доли тушек 1 категории в общей массе на 2,10%.

Исходя из вышеперечисленного материала и анализируя проделанные работы исследователей видно, что особое внимание уделяется применениям биологически активных веществ. Однако, утки имеют определенное биологическое строение, а также учитывая то, что это водоплавающая птица, то остается много еще нерешенных вопросов в их кормлении и выращивании.

## 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования по изучению влияния пробиотиков в рационе утят на интерьерные и экстерьерные показатели уток проводили в хозяйствах Ростовской области в период с 2020 года по 2023 год на утятах кросса «Агидель 345» в возрасте с 1 по 60 дни жизни.

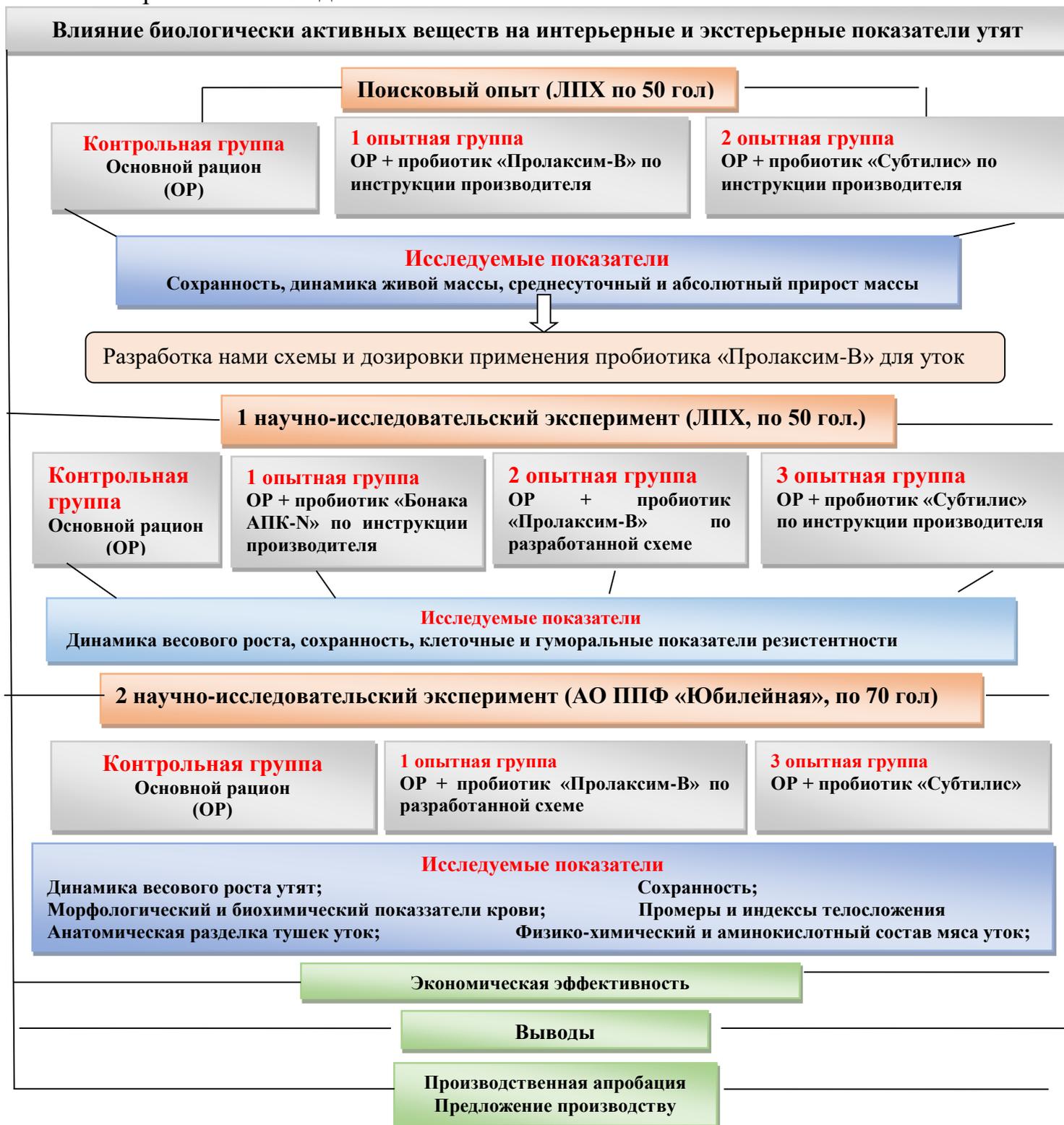


Рис. 1. Схема научных исследований

Научно-производственный опыт был проведен в 3 этапа.

1-й этап - поисковый научно-хозяйственный опыт проводили в 2020 году в условиях ЛПХ «Махин А.Ф.» (табл.1), где изучили влияние пробиотиков «Пролаксим-В» и «Субтилис» по инструкции производителя на рост, развитие и сохранность утят. Для этого были сформированы 2 опытных и контрольная группы утят по 50 голов.

Таблица 1- Схема применения пробиотиков

Группа	Дозировка препаратов
<b>ПОИСКОВЫЙ ОПЫТ</b>	
1-опытная	ОР + пробиотик «Пролаксим» по схеме: 0,2 мл/гол в сутки с 4-го по 35 день жизни.
2-опытная	ОР + пробиотик «Субтилис» из расчета 400 г на 1 тонну корма с 7 по 14, с 20 по 25 и с 30 по 39 дни жизни.
контрольная	ОР
<b>1-й научно-исследовательский эксперимент</b>	
1 - опытная	ОР + пробиотик «Бонака АПК-Н» из расчета 4-10 день - 1 л, 11-30 дн - 1,5 л; 31 – 60 день - 0,5 л на 1 тонну воды.
2 - опытная	ОР + пробиотик «Пролаксим-В» по схеме: с 7 по 9 день жизни – по 0,2 мл/гол; с 10 по 13 – чистая вода; с 14 по 19 – по 0,2 мл/гол; с 20 по 23 – чистая вода; с 24 по 27 – по 0,3 мл/гол; с 28 по 29 – чистая вода; с 30 по 35 – по 0,3 мл/гол.
3 - опытная	ОР + пробиотик «Субтилис» из расчета 400 г на 1 тонну корма с 7 по 14, с 20 по 25 и с 30 по 39 дни жизни.
контрольная	ОР
<b>2-й научно-исследовательский эксперимент</b>	
1 - опытная	ОР + пробиотик «Пролаксим-В» по схеме: с 7 по 9 день жизни – по 0,2 мл/гол; с 10 по 13 – чистая вода; с 14 по 19 – по 0,2 мл/гол; с 20 по 23 – чистая вода; с 24 по 27 – по 0,3 мл/гол; с 28 по 29 – чистая вода; с 30 по 35 – по 0,3 мл/гол.
2 - опытная	ОР + пробиотик «Субтилис» из расчета 400 г на 1 тонну корма с 7 по 14, с 20 по 25 и с 30 по 39 дни жизни.
3 - контрольная	ОР

На 2-м этапе в 2021-2022 гг. в ЛПХ «Махин А.Ф.» нами были проведены исследования по разработке новой схемы и дозировки пробиотика «Пролаксим-В», и по результатам проделанной работы был получен патент «Способ выращивания утят № 2780465», а также был проведен 1-й научно-исследовательский эксперимент, в котором изучали влияние пробиотика «Пролаксим-В», по

разработанной нами схеме и дозировке, в сравнении со схемами применяемых пробиотиков «Субтилис» и «Бонака-АПК-N» по инструкции производителя. С этой целью были сформированы 3 опытных и контрольная группы утят по 70 голов в каждой.

На 3-м этапе в 2022 - 2023 гг. был проведен 2-й научно-исследовательский эксперимент, где изучали влияние пробиотиков «Пролаксим-В» по разработанной нами схеме и дозировке и «Субтилис» по инструкции производителя в условиях АО ППФ «Юбилейная», с. Новобатайск, Кагальницкого района, Ростовской области. С этой целью были сформированы 2 опытных и контрольная группы утят по 70 голов в каждой. Также была проведена производственная апробация с последующим внедрением результатов исследований в производство.

«Субтилис» - пробиотик состоящий из *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*. Он разработан в ООО НИИ ПРОБИОТИКОВ. Действующее начало - споровые формы штаммов *B. subtilis* и *B. Licheniformis*, которые обладают высокой жизнеспособностью как во внешней среде, так и в условиях кислой среды желудочно-кишечного тракта и не теряют своей активности при применении антибиотиков, устойчивы к химическим веществам, высоким и низким температурам, а также обладают высоким антагонистическим действием и эффективностью в отношении почти 90% условно-патогенных кишечных бактерий и грибков. Содержит КОЕ – не менее  $1 \times 10^9$  в 1 грамме, вт. ч.:

- *Clostridium Perfringens*
- *Salmonella Typhimurium*
- *Escherichia coli*
- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Listeria monocytogenes*
- *Staphylococcus aureus* и др.

«Пролаксим-В» состоит из двух комплексов в композиции. Комплекс 1 содержит в своем составе комплекс лиофилизированных молочнокислых стрептококков *Streptococcus salivarius* ЛТ-1 и бактерий *Lactobacillus acidophilus* ЛТ-12 –  $1,0 \times 10^{12}$  КОЕ/г. Комплекс 2 содержит в своем составе комплекс

молочнокислых стрептококков *Streptococcus thermophilus* ЛТ-9, ЛТ-10 и пропионовокислых бактерий *Propioni bacterium freudenreichi* ЛТ-8 –  $1,0 \times 10^{12}$  КОЕ/г, изготовленных на основе стерильной молочной смеси сухого молока и молочной сыворотки, не содержащей ГМО.

Микробиологический комплекс «БОНАКА-АПК» и «БОНАКА-АПК-N» – это консорциум микроорганизмов, выращенных на питательной среде специального состава. Содержит биомассу бактерий, продукты их жизнедеятельности и компоненты культуральной жидкости. Состав консорциума подобран из специально селектированных и модифицированных штаммов микроорганизмов, исходя из их физиологических и генетических свойств (в т.ч. *Lactococcus*, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Propionibacterium*).

«Бонака АПК-N» (жидкая форма) содержит комплекс живых штаммов пробиотических бактерий в количестве: *Lactococcus lactis* subsp. *Lactis* – не менее  $4 \times 10^8$  КОЕ/мл, молочнокислых бактерий (*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum*) – не менее  $5 \times 10^8$  КОЕ/мл, бифидобактерий (*Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium adolescentis*) – не менее  $2 \times 10^7$  КОЕ/мл, пропионовокислых бактерий (*Propioni bacterium shermanii*, *Propioni bacterium freudenreichii*) – не менее  $1 \times 10^8$  КОЕ/мл.

## 2.1. Методика исследований

Согласно методическим рекомендациям по технологическому проектированию птицеводческих предприятий были созданы условия для проведения научно-исследовательской работы.

При проведении всех этапов исследований проводились ежедневные клинические осмотры, при которых отмечали активность птицы в группах, поедаемость корма, рост, развитие утят и сохранность поголовья. С одинаковой периодичностью проводили взвешивание утят, чтобы отследить динамику живой массы.

По результатам живой массы утят определяли абсолютный и среднесуточный приросты.

Абсолютный прирост живой массы высчитывали по следующей формуле:

$$A = W_1 - W_0;$$

где,  $W_1$  – живая масса в конце периода (г)

$W_0$  – живая масса в начале периода (г)

Среднесуточный привес за период выращивания определяли по формуле:

$$A = (W_1 - W_0) / t$$

где  $W_1$  – живая масса в конце периода (г)

$W_0$  – живая масса в начале периода (г)

$t$  – промежуток времени

Индексы телосложения высчитывали по формулам:

$$\text{Индекс массивности} = \frac{\text{масса тела, г}}{\text{длина туловища, см}} \times 100$$

$$\text{Индекс сбитости} = \frac{\text{обхват груди, см}}{\text{длина туловища, см}} \times 100$$

$$\text{Грудной индекс} = \frac{\text{ширина груди, см}}{\text{длина киля, см}} \times 100$$

$$\text{Индекс удлиненности киля} = \frac{\text{длина киля, см}}{\text{длина туловища, см}} \times 100$$

Для исследований морфологических и биохимических показателей крови и естественной резистентности организма утят забор крови во всех опытных и контрольной группах проводили в два этапа: первый – до приема биологически активных веществ и второй – по окончании приема биологически активных веществ.

Кровь брали на 7-й и 55-й день жизни от 6 утят в каждой группе перед утренним кормлением, при этом ограничения питьевой воды не было, из-под крыльцовой вены в пробирки, предназначенные для этих целей – стерильные, для получения сыворотки крови и с антикоагулянтом, для исследований морфологии крови.

Лабораторные исследования показателей естественной резистентности организма уток проводили в Краснодарском научно-исследовательском ветеринарном институте; морфологические и биохимические показатели крови, а также физико-химический и аминокислотный состав мяса уток - в ГБУ РО «Ростовской облСББЖ с ПО» - «Ростоблветлаборатории».

Содержание в крови гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов определяли на автоматическом гематологическом анализаторе Dirui BF-6880 (Китай).

Исследования крови на биохимические показатели проводили на автоматическом биохимическом анализаторе А-15.

Анатомическую разделку и анализ качества мяса уток проводили в 60 дневном возрасте по «Методике проведения анатомической разделки тушек, органолептической оценки качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы и морфологии яиц» (В.С. Лукашенко, М.А. Лысенко, Т.А. Столляр, А.Ш. Кавтарашвили, О.А. Лукашенко, В.В. Дычаковская, А.И. Калашников (ГНУ ВНИТИП Россельхозакадемии), 2013).

Для проведения органолептической оценки мяса уток мы использовали ГОСТ Р 51944-2002 «Методы определения органолептических показателей, температуры и массы».

Физико-химические показатели определяли по следующим ГОСТам:

- массовая доля влаги, % - ГОСТ 33319-2015 «Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли влаги»;

- концентрация водородных ионов (рН) - ГОСТ Р 51478-99 «Мясо и мясные продукты. Контрольный метод определения концентрации водородных ионов (рН)»;

- массовая доля белка, % - ГОСТ 25011-2017 «Мясо и мясные продукты. Методы определения белка»;

- массовая доля жира, % - ГОСТ 23042-2015 «Мясо и мясные продукты. Методы определения жира»;

- массовая доля золы, % - ГОСТ 31727-2012 «Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли общей золы».

Аминокислотный состав мяса уток определяли по следующим методикам:

- заменимые аминокислоты (г/100г): аргинин, глицин, серин, аланин, цистин, аспаргиновая кислота, глутаминовая кислота, тирозин, пролин - ГОСТ 34132-2017 «Мясо и мясные продукты. Метод определения аминокислотного состава животного белка»;

- незаменимые аминокислоты: (г/100г): лизин, фениланин, лейцин, изолейцин, метионин, валин, треонин, гистидин - ГОСТ 34132-2017 «Мясо и мясные продукты. Метод определения аминокислотного состава животного белка».

На наличие или отсутствие антибиотиков в мясе использовали следующие методики: левомецитин - МВИ.МН 2436-2015; тетрациклиновая группа - МВИ.МН 3951-2015; бацитрацин - МВИ.МН 4652-2013.

Все полученные данные были подвергнуты биометрической обработке с использованием компьютерной программы Microsoft office Excel, с вычислением коэффициентов вариации и определением критерия достоверности разницы по Стьюденту. Пороги статистически достоверных различий:  $P > 0,95^*$ ;  $P > 0,99^{**}$ ;  $P > 0,999^{***}$

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

#### 3.1. Содержание и кормление подопытных уток

Утята кросса «Агидель 345» были получены путем инкубирования в инкубаторе модели «Универсал – 45», который находится на территории птицефабрики АО ППФ «Юбилейная», Кагальницкого района, Ростовской области.

Во всех опытах птицу содержали напольным методом. Помещение для содержания утят перед их посадкой продезинфицировали рабочим раствором «Вироцида» в концентрации 0,25% при норме расхода 0,25 л/м<sup>2</sup> с экспозицией 20 мин. методом мелкокапельного орошения. В корпусе создали секции с сетчатой перегородкой. На пол положили глубокую подстилку из опилок и дробленой соломы. До 2-х недельного возраста птицы (табл.2) плотность посадки на 1 м<sup>2</sup> площади пола составила 20 голов, а с возрастом площадь, занимаемая птицей, увеличивалась и к завершению выращивания составила 4 головы на 1 м<sup>2</sup>.

Таблица 2 - Плотность посадки утят в зависимости от их возраста

Возраст утят, дн	1-6	7-14	15-22	23-30	31-38	39-60
Число утят на 1 м <sup>2</sup> пола	20-22	18-20	12-16	10-14	7-10	4

В кормлении утят при проведении всех этапов эксперимента использовался комбикорм для водоплавающей птицы: в возрасте 0-3 недель «ПК-21» СТАРТ (крупка); с 4 недели до окончания эксперимента – «ПК-22» РОСТ (крупка).

Согласно методическим рекомендациям по технологическому проектированию птицеводческих предприятий были созданы условия для содержания уток.

Температура воздуха в первую неделю жизни утят составляла 33-35 °С, с возрастом этот показатель снижался и на конец эксперимента составил 18-20 °С. (табл. 3).

Таблица 3 – Температурный режим в корпусе

Возраст утят, дни	1-5	6-10	11-15	16-24	25-60
Температура, °С	35-32	32-30	30-27	27-20	20-18

Показатели влажности воздуха за весь период выращивания утят были в пределах зоотехнических норм и составляли 70 - 75 %.

Освещенность для утят в первую неделю жизни составляла 20 часов в 20 лк. Применялись зонтичные обогревательные приборы, в которых лампочки были синего цвета и имели мощность 50 Вт. На второй неделе жизни освещение стали сокращать на 30 мин., пока оно к 17-дневному возрасту не дошло до отметки 15 часов, и эта длина дня поддерживалась до 60- дневного возраста уток (табл.4).

Таблица 4 - Режим переменного освещения для утят

Возраст утят, дн.	Продолжительность периода освещения, час		Время включения основного освещения, час	Время отключения основного освещения, час
	основного	дежурного		
1 - 7	20	4	0	20
8 - 9	19	5	1	20
10 - 11	18	6	2	20
12 – 13	17	7	3	20
14-15	16	8	4	20
16-17 и более	15	9	5	20

Так как утята очень пугливые по натуре, то ночью помещение освещалось дежурным светом малой интенсивности.

## 3.2. ПОИСКОВЫЙ ОПЫТ

### 3.2.1. Влияние пробиотиков «Субтилис» И «Пролаксим-В» на сохранность и весовые показатели уток

В поисковом опыте мы провели исследования по изучению влияния пробиотиков «Пролаксим-В» и «Субтилис» по инструкции производителя на сохранность, рост и развитие утят. В литературе имеются данные об использовании пробиотика «Пролаксим-В» только на цыплятах-бройлерах.

В первой опытной группе, где использовали пробиотик «Пролаксим-В» утята были менее активными по сравнению с аналогами других групп, падеж наблюдался в первые две недели жизни, оперения вокруг клоаки у большинства утят в этой группе были загрязнены испражнениями, так как мы наблюдали расстройства желудочно-кишечного тракта у 20% поголовья птицы и сохранность на конец эксперимента была ниже на 30,0 и 8,0 %, чем во второй опытной, где применяли пробиотик «Субтилис», и контрольной группах (рис.2).

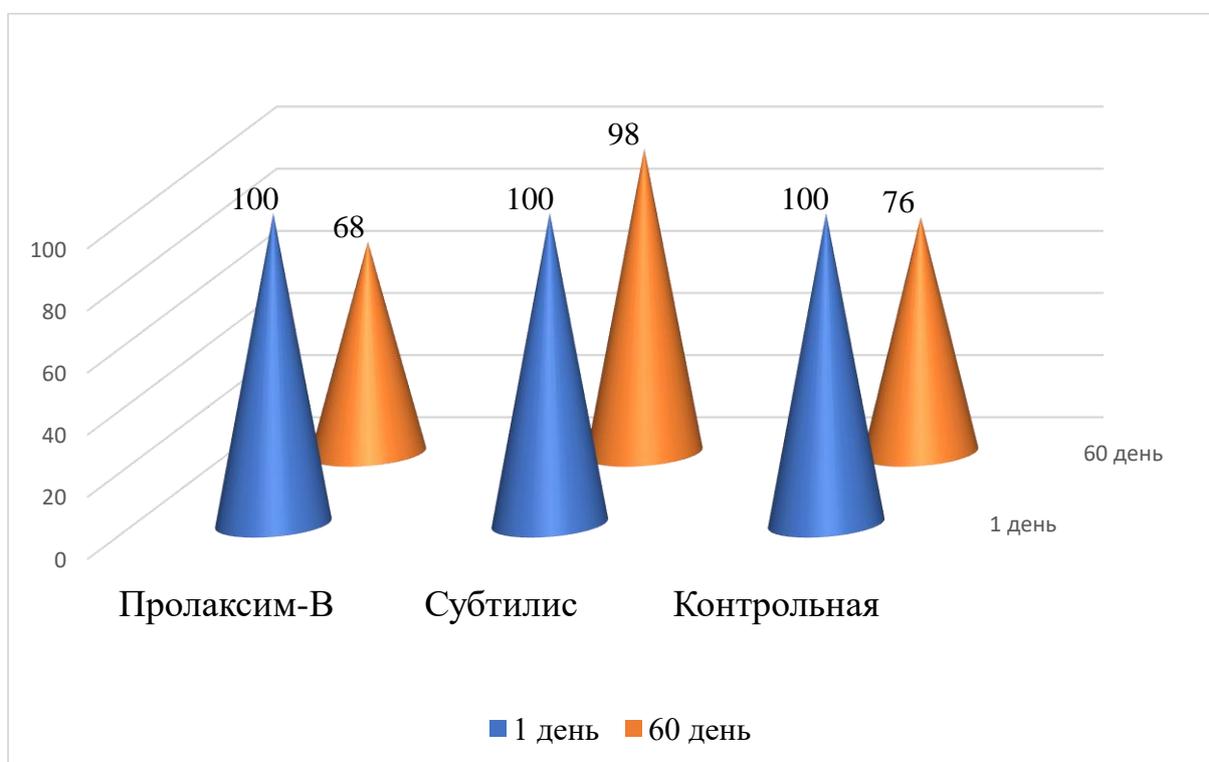


Рис. 2 Сохранность поголовья утят, %

Во второй опытной группе утята были активными, хорошо поедали корм и сохранность в этой группе составила 98 %, что на 30 и 22% выше по сравнению с первой и контрольной группами.

Во всех группах стадии оперения проходили без каких-либо отклонений.

На конец эксперимента во второй опытной группе живая масса утят была больше на 248,4 г ( $P>0,999$ ) и 226,8 г ( $P>0,999$ ), чем в первой опытной и контрольной группах (табл.5).

Таблица 5 -Динамика живой массы утят, г

Возраст, дн.	Группы		
	1 опытная (Пролаксим-В)	2 опытная (Субтилис)	Контрольная
1	55,1±0,1	55,1±0,1	55,2±0,1
8	160,7±1,2	159,9±1,2	158,8 ±1,5
16	1112,2 ± 1,2	1145,2 ± 1,2***	1129,7 ± 1,1
40	2879,0 ±13,2**	2995,3 ±14,2**	2896,3 ±12,1
55	3423,3 ± 15,9	3671,7 ± 18,5***	3444,9 ±16,3

$P>0,95^*$ ;  $P>0,99^{**}$ ;  $P>0,999^{***}$

В первой опытной группе этот показатель был меньше по сравнению со второй опытной и контрольной группами на 6,8 и 0,6 %.

Чтобы наиболее досконально охарактеризовать рост молодняка уток мы провели расчеты абсолютного и среднесуточного приростов живой массы (табл.6).

Таблица 6 – Абсолютный прирост живой массы уток, г

Группы	Возраст утят, дн				
	1-8	9-16	17-40	41-55	1-55
1 опытная (Пролаксим-В)	105,60± 0,22	951,50 ±5,11	1766,80 ± 14,32	544,30±1,21	3368,20±32,1
2-опытная (Субтилис)	104,80±0,24	985,30±6,32**	1850,10±14,74***	676,40±1,24**	3616,60±33,7***
Контрольная	103,60 ±0,19	970,90 ±5,22	1766,60 ±14,52	548,60±1,22	3389,70 ± 29,8

$P>0,95^*$ ;  $P>0,99^{**}$ ;  $P>0,999^{***}$

Абсолютный прирост живой массы уток в период с 9 по 16 и с 41 по 55 дни во второй группе был выше, чем в первой опытной и контрольной группах на 33,8

г ( $P>0,99$ ) и 14,4 г ( $P>0,95$ ), и на 132,1 ( $P>0,999$ ) и 127,8 г ( $P>0,999$ ). За весь период исследования этот показатель был меньше в первой опытной группе на 252,4 и 21,5г по сравнению с аналогами второй и контрольной групп.

В контрольной группе абсолютный прирост за весь период исследования был выше на 21,5 г, чем в первой опытной группе, но меньше, чем во второй группе на 226,9 г.

Среднесуточный прирост живой массы утят (табл. 7) в первый период взвешивания (1-8 дни) не имел значительного расхождения, а в период с 9-го по 16-й день он был выше во второй опытной группе по сравнению с первой опытной и контрольной группами на 4,22 ( $P>0,95$ ) и 1,70 г.

Этот показатель был больше во второй опытной группе с 17-го по 40-й день на 3,61 ( $P>0,999$ ) и 3,62 г ( $P>0,999$ ) и с 41-го по 55-й день на 8,80 г ( $p>0,999$ ) и 8,52 г ( $p>0,999$ ) по сравнению с аналогами первой и контрольной групп.

Таблица 7 – Среднесуточный прирост живой массы уток, г

Группы	Возраст утят, дн				
	1-8	9-16	17-40	41-55	1-55
1 опытная (Пролаксим-В)	13,20 ± 0,11	118,94 ± 1,01	76,82 ± 0,18	36,29 ± 0,15	61,24 ± 0,22
2-опытная (Субтилис)	13,10 ± 0,15	123,16 ± 1,03*	80,43 ± 0,19***	45,09 ± 0,19**	65,76 ± 0,23***
Контрольная	12,95 ± 0,14	121,36 ± 1,03	76,81 ± 0,11	36,57 ± 0,12	61,63 ± 0,22

$P>0,95^*$ ;  $P>0,99^{**}$ ;  $P>0,999^{***}$

За весь период эксперимента среднесуточный прирост живой массы уток в первой опытной группе был меньше, чем в контрольной и во второй опытной группах на 0,39 и 4,52 г.

Таким образом, на протяжении всего периода выращивания уток пробиотик «Пролаксим-В» по инструкции производителя способствовал снижению показателя живой массы, а также сохранности поголовья не только по сравнению со второй опытной группой, но и контрольной.

В связи с этим нами была разработана новая дозировка и схема использования данного пробиотика, где данный пробиотик по разработанной нами

схеме задавался не постоянно, как по инструкции производителя, а с промежутками для выпаивания чистой воды, так как утята относятся к водоплавающей птице, которым она необходима для нормального развития. На проделанную работу получили патент на изобретение. В дальнейших исследованиях мы использовали новую дозировку и схему применения пробиотика «Пролаксим-В».

### **3.3. РЕЗУЛЬТАТЫ 1-ГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА**

#### **3.3.1. Влияние пробиотиков «Бонака-АПК-N», «Пролаксим-В» и «Субтилис» на сохранность и показатели весового роста**

В первой опытной группе к основному рациону в воду добавляли пробиотик «Бонака-АПК-N». На протяжении всего эксперимента утята этой группы неохотно пили воду с примесью пробиотика, а также были менее активными по сравнению с аналогами других групп. С 5-го по 14-й день жизни у 30 % поголовья наблюдались расстройства желудочно-кишечного тракта при этом пять утят пали. Однако птенцы, которые переболели, были менее активными по сравнению с аналогами других опытных групп. Оперения вокруг клоаки у большинства утят первой опытной группы были загрязнены испражнениями. На конец эксперимента сохранность в этой группе была ниже по сравнению с контрольной на 6 %, а со второй и третьей опытными группами - на 10 % (рис.3).

Во второй опытной группе, где птице применяли пробиотик «Пролаксим-В» по разработанной нами схеме, утята на протяжении всего эксперимента были активными, воду с пробиотиком пили также хорошо, как и обычную. Корм поедали охотно, хорошо реагировали на внешние раздражители. В первые 14 дней жизни у некоторых особей наблюдалось расстройство желудочно-кишечного тракта, однако падежа не наблюдалось, выздоровление наступало без применения лекарственных веществ. На конец эксперимента сохранность утят составила 100 %, что на 10 и 4 % больше, нежели в первой опытной и контрольной группах.

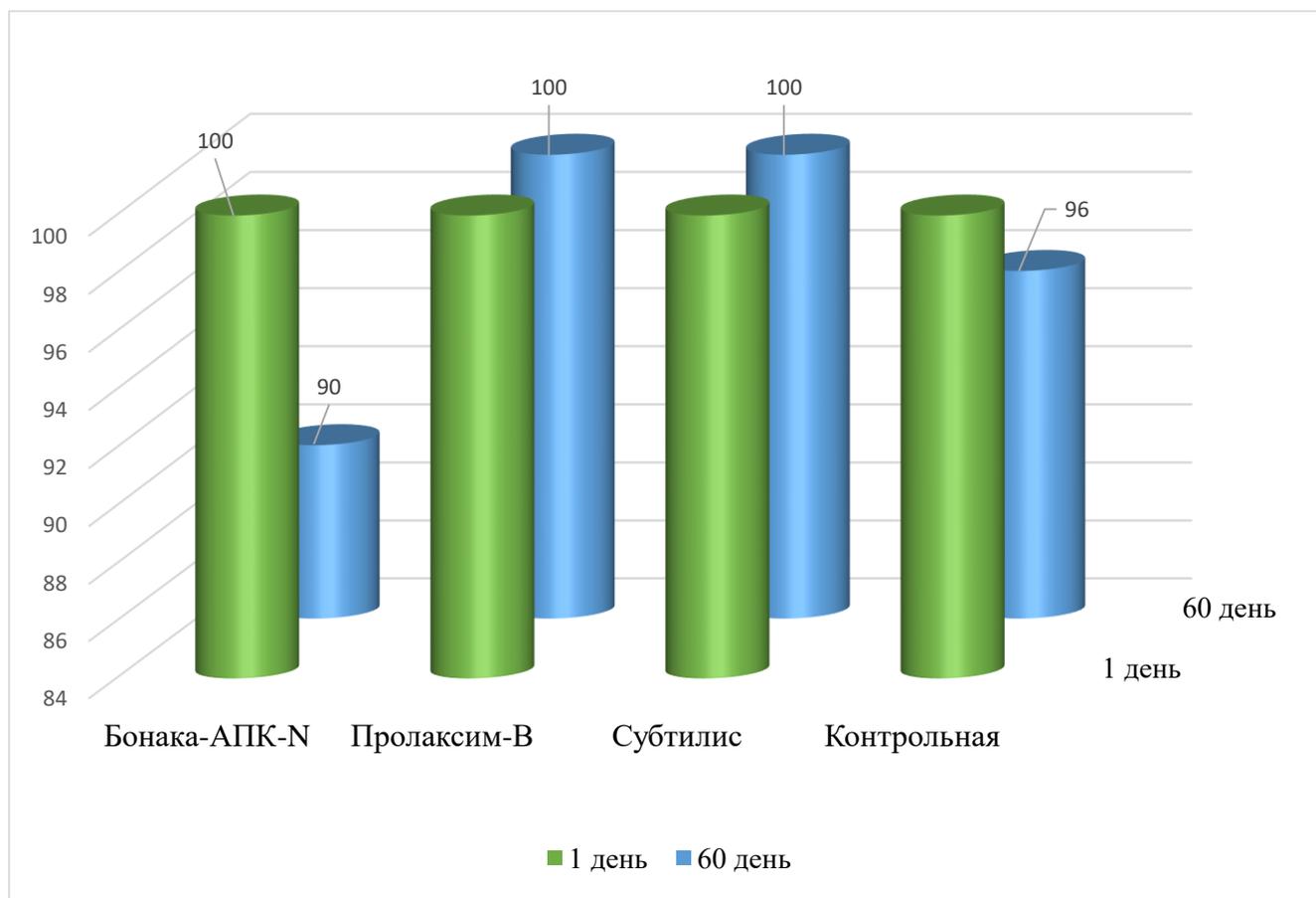


Рис. 3 Сохранность утят, %

В третьей опытной группе утята, получавшие с кормом пробиотик «Субтилис», были активными, имели хороший аппетит и, как и во второй опытной группе сохранность составила 100 %.

Утята в контрольной группе были менее активными, однако хорошо пили воду и принимали корм. У некоторых утят наблюдалось расстройство желудочно-кишечного тракта, оперение возле клоаки было выпачкано фекалиями, сохранность на конец эксперимента составила 96 %, что на 4 % ниже по сравнению со второй и третьей опытными группами, но на 6% больше, чем в первой опытной группе.

Во второй и третьей опытных группах оперение проходило равномерно. На третьей неделе жизни у утят пух начал сменяться на перышки. Рост пера начинался с живота и боков, на 35-36 день жизни у птицы появилось оперение передней части шейки, на хвосте и крыльях, а к 45-47 дню оперение завершилось

полностью. Маховых крыльев у уток не было, потому что они появятся позже, с ювенальной линькой.

В первой опытной и контрольной группах у  $\frac{1}{4}$  поголовья молодняка отмечалась задержка смены пуха 2-3 дня. У некоторых утят первой опытной группы перья торчали в разные стороны, и птица имела неряшливый вид.

Более интенсивный прирост живой массы наблюдался с 9 по 20 день жизни у уток третьей опытной группы, получавшие пробиотик «Субтилис», так масса уток была больше на 3,7; 2,6 и 3,4%, чем в первой, второй опытных и контрольной группах (рис.4).

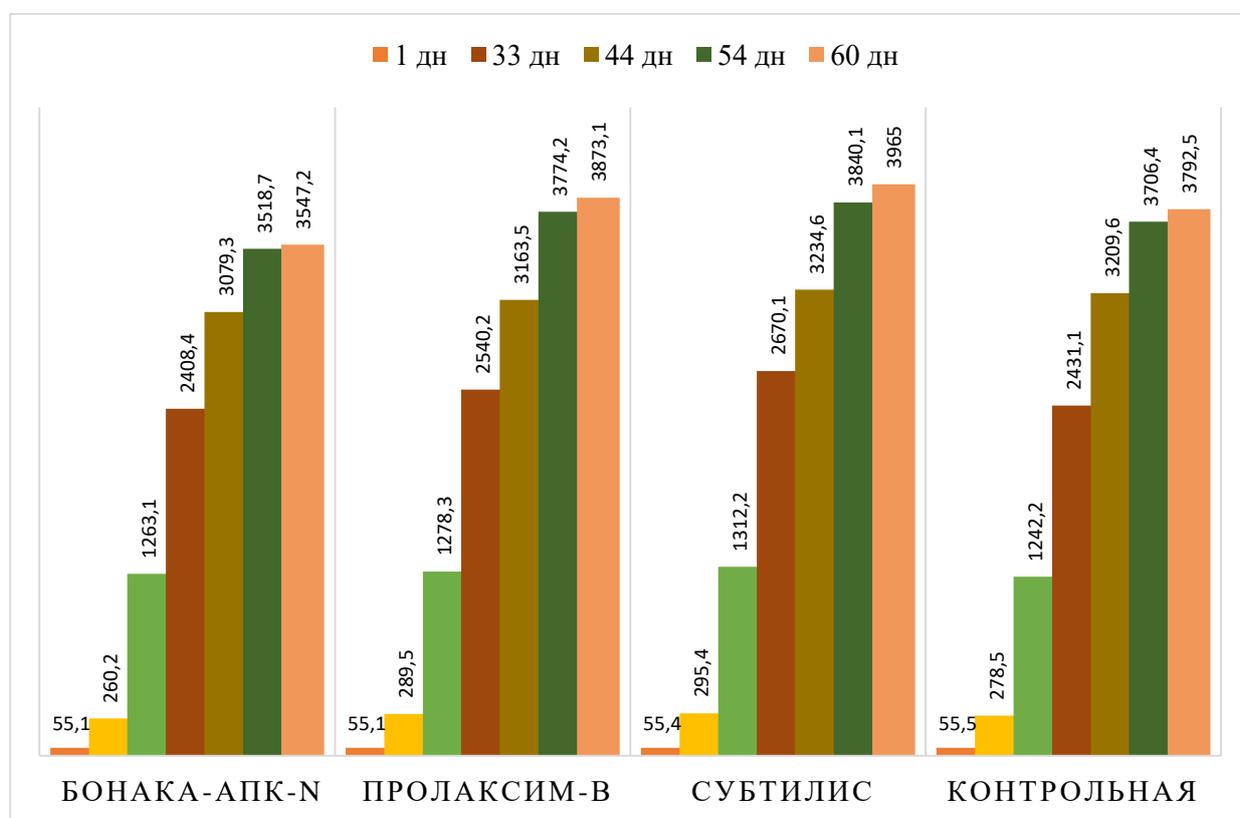


Рис. 4 Динамика живой массы уток, г

При взвешивании утят, принимавших пробиотик «Бонака-АПК-N», показатель живой массы на 20 день жизни был меньше на 15,5 г, ( $P>0,95$ ) чем во второй и третьей опытных группах, но на 20,9 г ( $P>0,95$ ) больше, чем в контрольной группе.

На 33-й день жизни уток взвешивание показало, что у утят в первой опытной группе живая масса была ниже на 5,5; 10,9 и 0,9 % по сравнению со второй, третьей опытных и контрольной группами.

На конец эксперимента утята в первой опытной группе имели самый низкий показатель массы тела, их вес составил в среднем 3547,0 г, что на 326 г (9,2%); 418,0 г (11,8%) и 245,5 г (6,9 %) меньше, чем во второй, третьей опытных и контрольной группах.

По абсолютному приросту живой массы лидировали утки третьей опытной группы по сравнению с другими группами. В период с 9 по 20 день он был выше на 14,9 г ( $P>0,95$ ); 28,0 г ( $P>0,99$ ) и 53,1 г ( $P>0,999$ ), в период с 21 по 33 день - на 212,6 г ( $P>0,999$ ); 96,0 г ( $P>0,95$ ) и 169 г ( $P>0,99$ ) по сравнению с первой, второй опытными и контрольной группами (табл.8).

Таблица 8 – Абсолютный прирост живой массы уток, г

Возраст утят, дни	Группы			
	1 опытная (Бонака-АПК-N)	2 опытная (Пролаксим-B)	3 опытная (Субтилис)	Контрольная
1-8	205,1±1,1	234,4±1,3	240,0±1,3	223,0±1,2
9-20	1002,9±6,2	988,8 ±6,7	1017,8 ±7,3*	963,7±6,6
21-33	1145,3±5,8	1261,9 ±6,3**	1357,9±6,9***	1188,9±5,9
34-44	670,9±1,6	623,3±1,3**	564,5±0,7	778,5±0,9***
45-54	439,4±8,8	610,7±9,4***	605,5±9,6***	496,8±9,1**
55-60	28,5±0,1	98,9±0,4**	124,9±0,6***	86,1±0,3
1-60	3492,1±11,2	3818,0±8,3***	3909,6±11,6***	3737,0±10,7**

$P>0,95^*$ ;  $P>0,99^{**}$ ;  $P>0,999^{***}$

Примечание: степень достоверность указана в сравнении с 1-й опытной группой

Однако, в период с 34 по 44 день абсолютный прирост живой массы в третьей опытной группе был ниже на 19,1; 10,3 и 37,8 %, чем в первой, второй опытных и контрольной группах, а в период с 45 по 54 дн. на 0,8%, чем во второй опытной группе. За весь период эксперимента абсолютный прирост живой массы уток в третьей опытной группе, где утята получали пробиотик «Субтилис» был больше на 417,5 г (10,7%) ( $P>0,999$ ); 91,6 г (2,4%) и 172,6 г (4,4 %), чем в первой, второй опытных и контрольной группах.

В первой опытной группе, где утята принимали пробиотик «Бонака-АПК-N» абсолютный прирост живой массы птицы за весь период (1-60 дн.) был на 325,9 г (8,5 %); 417,5 г (10,7%) и 244,9 г (6,6 %) меньше, чем во второй, третьей опытных и контрольной группах.

Во второй опытной группе, где утки принимали пробиотик «Пролаксим-В» абсолютный прирост живой массы уток за весь период выращивания (1-60 дн.) был больше первой опытной и контрольной групп на 325,9 (P>0,999) и 81 г (P>0,99), но уступал третьей опытной группе на 91,6 г (P>0,99). В контрольной группе за весь период выращивания он был выше на 6,6%, чем в первой опытной, но меньше, чем во второй и третьей опытных группах на 2,1 и 4,7 %.

Анализируя данные таблицы 9 видно, что за весь период эксперимента среднесуточный прирост был ниже в группе, где птице использовали пробиотик «Бонака-АПК-N», на 5,43 г (P>0,999); 6,96 г (P>0,99) и 4,08 г (P>0,95) по сравнению со во второй, третьей и контрольной группами.

Таблица 9 – Среднесуточный прирост живой массы уток, г

Возраст утят, дни	Группы			
	1 опытная (Бонака-АПК-N)	2 опытная (Пролаксим-В)	3 опытная (Субтилис)	Контрольная
1-8	25,64±0,12	29,30±0,11	30,00±0,12	27,88±0,13
9-20	83,58±1,11	82,40±1,10	84,73 ±1,13*	80,31±1,12
21-33	88,1 ±0,99	97,07±0,97*	104,45±0,99**	91,45±0,98
34-44	60,99±0,52	56,66±0,51	51,32±0,54	70,77±0,55
45-54	43,94±0,98	61,07±1,10**	60,55±1,10	49,68±0,97
55-60	4,75±0,67	16,48±0,43	20,82±0,46**	14,35±0,44
1-60	58,20±0,66	63,63±0,69**	65,16 ±0,67***	62,28±0,62

P>0,95\*; P>0,99\*\*; P>0,999\*\*\*

Во второй опытной группе он был выше, чем в первой опытной и контрольной на 5,43 г (P>0,99) и 1,35 г, но меньше, чем в третьей группе на 1,53 г.

В третьей группе этот показатель был выше по сравнению с первой и второй опытными группами на 6,96 (P>0,999) и 1,53 г, а с контролем на 2,88 г.

Таким образом, использование пробиотика «Бонака-АПК-N» негативно отразилось не только на сохранности, но и на динамике живой массы уток. Применение пробиотика «Пролаксим-B» по разработанной нами схеме и дозировке позволило повысить сохранность и показатели весового роста по сравнению с контрольной группой.

Высокие результаты прироста живой массы, полученные в ходе наших исследований (вторая и третья опытные группы), подтверждаются данными исследований Н.Ш. Сингариевой (2019) при использовании гуминового препарата Гувитан-С в дозе 100 и 150 мл на 1 кг корма утятам кросса Благоварский с 1-го по 56-й день жизни. К концу выращивания у утят опытных групп прирост живой массы был на 10,6 и 12,5% больше аналогов контрольной группы.

### **3.3.2. Влияние пробиотиков на показатели естественной резистентности организма утят**

Иммунная система является одним из важнейших гомеостатических показателей организма. Она во многом определяет здоровье животных, птиц и человека, и их адаптивные возможности, кроме этого, является индикаторной системой экологического неблагополучия и чутко реагирует на изменения окружающей среды (Полозюк О.Н., Семенова О.О., Ясинский Е.И., 2022). Поэтому резистентность утят просто необходимо укреплять за счет обеспечения полноценного кормления, создания соответствующих условий содержания и поддержания организма за счет биологически активных веществ.

Ввиду того, что не все биологически активные вещества оказывают положительный эффект на рост и развитие птицы, нами была поставлена задача изучить влияние различных пробиотиков в рационе уток на их клеточные и гуморальные показатели естественной резистентности.

Следует отметить, что исследования по влиянию пробиотика «Пролаксим-B» и «Бонака- АПК-N» на показатели естественной резистентности организма утят в условиях Ростовской области проводились впервые.

Фагоцитоз (от греческого phago – ем, cytos – клетка) – процесс активного поглощения и лизирования клетками организма попадающих в него патогенных живых или убитых микробов при помощи внутриклеточных ферментов.

Учитывая показатели фагоцитоза через 30 минут (таб.10) установлено, что фагоцитарная активность нейтрофильных гранулоцитов (ФА) у утят всех групп в семидневном возрасте была выше на 6,7 % чем при фагоцитозе через 120 минут. По окончании исследования (55-й день жизни) показатель ФА через 30 минут фагоцитоза имел незначительные расхождения в исследуемых группах, но отличался от показателей до эксперимента их снижением на 1,3; 3,3 и 4,6 % в первой, второй и третьей опытных группах. Однако в контрольной группе он был таким же, как и до эксперимента и составил 42 %.

Таблица 10- Клеточные показатели естественной резистентности уток, n=6

Группы Показатели	Утята в недельном возрасте	На 55 день жизни			
		1 (Бонака- АПК-N)	2 (Пролаксим-В)	3 (Субтилис)	Контрольная
Фагоцитоз 30 минут					
ФА, %	42,00±0,23	43,30±0,26	45,30±0,22*	46,60±0,24**	42,00±1,03
ФЧ	2,20±0,05	2,30±0,06	2,43±0,06	3,06±0,08***	2,85±0,07
ФЕ, 10 <sup>9/л</sup>	4,72±0,03	4,40±0,04	6,70±0,02**	8,10±0,05***	5,15±0,04
ФИ	0,57±0,02	1,01±0,01	1,02±0,02	1,43±0,02***	1,19±0,02**
Фагоцитоз 120 минут					
ФА, %	35,30±0,21	37,30±0,25	37,40±0,25	40,00±0,27**	40,00±0,27**
ФЧ	2,63±0,03	2,16±0,06	2,50±0,03	2,93±0,07**	2,70±0,08
ФЕ, 10 <sup>9/л</sup>	3,95±0,02	3,70±0,04	5,80±0,01***	7,16±0,05***	4,95±0,03**
ФИ	0,67±0,02	0,81±0,02	0,95±0,03*	1,17±0,04**	1,06±0,03**

P>0,95\*; P>0,99\*\*; P>0,999\*\*\* Примечание: степень достоверность указана в сравнении с началом эксперимента

При фагоцитозе через 120 минут ФА в первой, второй, третьей опытных и контрольной группах на 55-й день жизни была выше на 2,0; 2,1; 4,7 (P>0,99) и

4,7% ( $P > 0,99$ ), чем у утят до начала применения пробиотиков. Анализируя полученные данные, следует отметить, что ФА была самой высокой в третьей опытной группе, как при фагоцитозе через 30 минут, так и при фагоцитозе через 120 минут.

Фагоцитарное число (ФЧ) при фагоцитозе через 30 мин у утят до начала приема пробиотиков было ниже на 0,43, чем при фагоцитозе через 120 мин. На 55-ый день исследования была отмечена разница этого показателя при фагоцитозе через 30 минут до начала опыта и после, так у утят до начала опыта ФЧ было ниже на 0,1; 0,23; 0,86 и 0,65, чем в первой, второй, третьей опытных и контрольной группах по окончанию эксперимента.

При фагоцитозе через 120 минут ФЧ у птиц в 55-м дневном возрасте во всех экспериментальных группах в сравнении с 7-ми дневным возрастом имело различия. Самый высокий показатель ФЧ наблюдался в третьей опытной группе и был выше на 0,3 ( $P > 0,99$ ), в контрольной на 0,07, чем у 7-и дневных утят. Низкое ФЧ в 55-дневном возрасте было отмечено в первой и второй опытных группах на 0,47 ( $P > 0,99$ ) и 0,13 по сравнению с утятами до эксперимента.

Фагоцитарная емкость (ФЕ) утят до проведения опыта при фагоцитозе через 30 минут была выше на  $0,77 \times 10^9$ /л ( $P > 0,99$ ), чем при фагоцитозе через 120 минут. На 55-ый день жизни утят ФЕ при фагоцитозе через 30 минут во второй, третьей опытных и контрольной группах стала больше по сравнению с утятами семидневного возраста на 1,98 и  $0,43 \times 10^9$ /л, а в первой опытной группе этот показатель уменьшился на  $0,32 \times 10^9$ /л.

При фагоцитозе через 120 минут у птицы после окончания эксперимента во второй, третьей опытных и контрольной группах ФЕ была выше на 1,85 ( $P > 0,99$ ); 3,21 ( $P > 0,999$ ) и  $1,0 \times 10^9$ /л, а в первой опытной группе ниже на  $0,25 \times 10^9$ /л, чем у утят до эксперимента.

Фагоцитарный индекс (ФИ) при фагоцитозе через 30 минут и при фагоцитозе через 120 минут имел небольшое расхождение и был на 0,1 выше, чем при фагоцитозе через 120 минут. На конец эксперимента при фагоцитозе через 30

минут ФИ был выше на 0,44; 0,45; 0,86 ( $P > 0,99$ ); и 0,62 ( $P > 0,99$ ) в первой, второй, третьей опытных и контрольной группах, чем на 7-й день эксперимента.

При фагоцитозе через 120 минут ФИ у птицы в 55-ти дневном возрасте был выше в первой, второй, третьей опытных и контрольной группах на 0,14; 0,28; 0,5 ( $P > 0,99$ ); и 0,39 ( $P > 0,95$ ), чем у семидневных утят. Следует отметить, что в первой опытной группе ФИ был самым низким по сравнению с другими группами как при фагоцитозе через 30 минут, так и при фагоцитозе через 120 минут.

Помимо клеточных показателей крови немаловажную роль играют и гуморальные показатели естественной резистентности, такие как бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови.

Бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) – проявляет бактериостатическое действие в отношении многих возбудителей инфекционных болезней. Основными его компонентами являются: нормальные антитела, лизоцим, пропердин, комплемент, монокины, лейкины и др. и зависят от условий кормления и содержания животных.

Анализируя показатель бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК) (таб.11) следует отметить, что у утят 7-дневного возраста этот показатель повышен на 26,66 ( $P > 0,999$ ); 17,83; 4,92 и 14,29 % ( $P > 0,95$ ), чем у уток в 55-дневном возрасте первой, второй, третьей опытных и контрольной групп. На 55-й день жизни в первой опытной группе БАСК был меньше на 8,83; 21,74 и 12,37 %, чем во второй, третьей опытных и контрольной группах. На конец эксперимента БАСК был больше в третьей опытной группе на 21,74 ( $P > 0,999$ ), 12,91 и 9,37 % ( $P > 0,99$ ) по сравнению с первой, второй опытными и контрольной группами.

Таблица 11 - Гуморальные показатели естественной резистентности уток

Группы Показатели	Утята в 7- дневном возрасте	На 55 день жизни			
		1 опытная (Бонака- АПК-N)	2 опытная (Пролаксим-В)	3 опытная (Субтилис)	Контрольная
БАСК, %	37,67±1,04	11,01±0,16	19,84±0,15	32,75±0,07***	23,38±0,07
ЛАСК, %	38,04±1,53	46,61±1,33*	62,01±1,35***	56,46±1,32**	57,37±1,27

$P > 0,95^*$ ;  $P > 0,99^{**}$ ;  $P > 0,999^{***}$

В третьей опытной группе этот показатель был выше на 21,74 ( $P > 0,99$ ); 12,91 и 9,37 % по сравнению с первой, второй опытными и контрольной группами. Во второй опытной группе он был больше, чем в первой опытной группе на 18,83 %, но на 12,91 и 3,54 % ниже, чем в третьей опытной и контрольной группах.

Большую роль в естественной защите организма играет фермент лизоцим, который способен растворять и уничтожать как положительные, так и отрицательные патогенные микроорганизмы, тем самым являясь барьером на пути проникновения патогенов в организм.

Лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК) характеризует пролиферативную активность. Лизоцим присутствует во всех жидкостях организма и является важным фактором бактерицидности. Определение его уровня дает возможность оценить активность фагоцитарной системы.

В 55дневном возрасте ЛАСК был выше, чем у утят до эксперимента в первой, второй, третьей опытных и контрольной группах на 8,57; 23,97 ( $P > 0,999$ ); 18,42 ( $P > 0,99$ ); и 19,33 % ( $P > 0,99$ ). В первой опытной группе, где утята принимали пробиотик «Бонака-АПК-N» этот показатель на 15,40; 9,85 и 10,76% был ниже, чем во второй, третьей опытных и контрольной группах. Во второй опытной группе, где утятам применяли пробиотик «Пролаксим-B», он на 15,4; 5,55 и 4,64% был больше по сравнению с первой, третьей опытными и контрольной группами (табл. 11).

Таким образом, при использовании пробиотика «Бонака-АПК-N» показатели гуморальных и клеточных факторов были ниже аналогов первой, второй и контрольной групп. Лучшие показатели естественной резистентности были в третьей опытной группе, получавшей пробиотик «Субтилис», а показатели защитных сил организма у утят второй опытной группы занимали промежуточное положение.

### 3.4 РЕЗУЛЬТАТЫ 2- ГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

#### 3.4.1 Влияние пробиотиков на сохранность и весовые показатели уток

При проведении второго этапа исследований в условиях АО ППФ «Юбилейная» использовали два пробиотика: «Пролаксим-В» по разработанной нами схеме и «Субтилис» по инструкции производителя, так как пробиотик «Бонака-АПК-N» в предыдущем опыте оказал угнетающее действие на организм птицы, а именно, на такие показатели как сохранность, динамику живой массы, абсолютный и среднесуточный прирост живой массы уток и, что немаловажно, на показатели естественной резистентности организма.

При ежедневном проведении клинического осмотра до 6 дня никаких отклонений замечено не было, а на 6-й день жизни в контрольной группе у троих утят наблюдали расстройство желудочно-кишечного тракта, утята плохо принимали предложенный корм, отмечалось снижение двигательной активности и на 8-й день жизни два утенка пало, у третьего состояние нормализовалось, однако в дальнейшем он отставал в росте и развитии. На конец эксперимента в контрольной группе сохранность составила 94 %, что на 6 % меньше по сравнению с первой и второй опытными группами (рис.5).

В опытных группах на 5-6-й день жизни тоже были замечены по паре утят, у которых наблюдали частые водянистые испражнения, однако через 3 дня эти симптомы исчезли. Остальные утята были активными, хорошо пили воду и поедали корм. Сохранность в опытных группах составила 100 %.

Таким образом, применение в пробиотиков способствовало повышению сохранности утят.

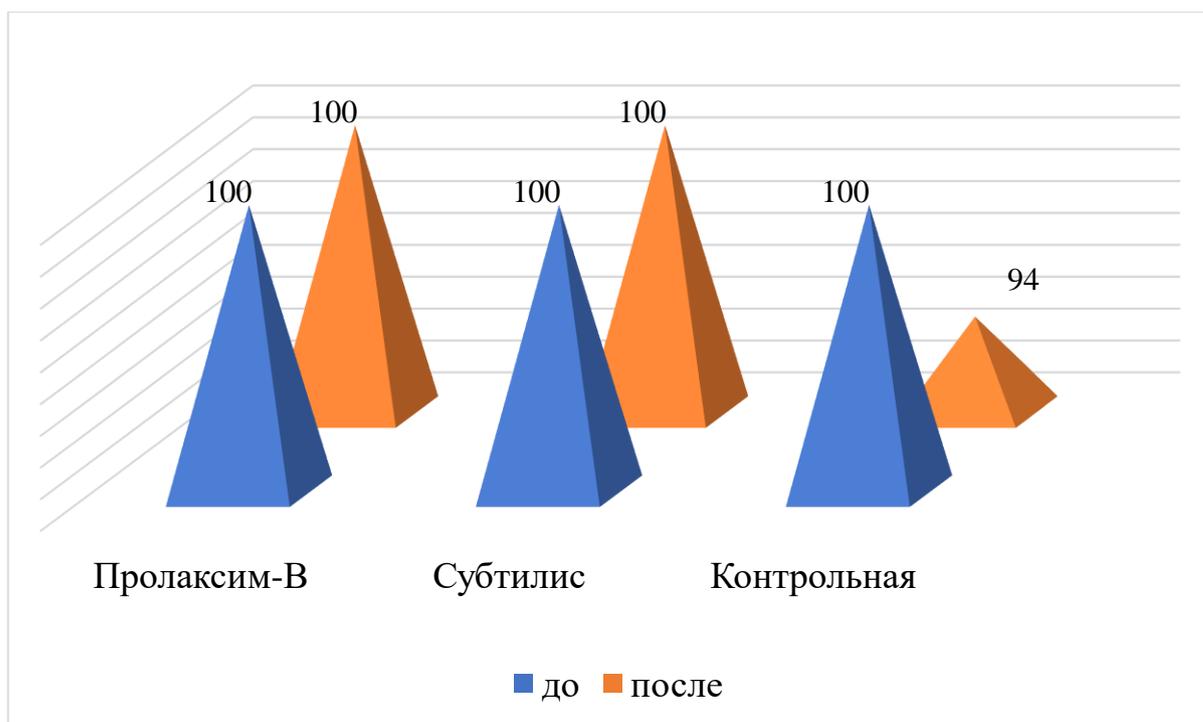


Рис. 5 Сохранность поголовья утят, %

В первые дни жизни утята имели одинаковую массу, и до 8-го дня жизни динамика живой массы различий между группами не имела.

В первой опытной группе, где птице давали пробиотик «Пролаксим-В», показатель живой массы уток на протяжении всего эксперимента занимал среднюю позицию между контрольной и второй опытной группами. И на конец опыта она была на 44,9 г (1,2 %) ( $P>0,99$ ) больше от аналогов контрольной группы, однако на 99,1 г (2,6 %) меньше от аналогов второй опытной группы (табл.12).

Во второй опытной группе на 20-й день взвешивания, где утята принимали пробиотик «Субтилис», живая масса птицы была на 60,4 г (4,4 %) ( $P>0,99$ ) и 54,7 г (4,1 %) больше нежели в контрольной и первой опытной группах. На 33-й день взвешивания прирост массы был выше на 14,4 (0,6 %) и 27,6 г (1,2 %) ( $P>0,99$ ), чем в первой опытной и контрольной группах; на 44-й день на 86,7г (2,4%) ( $P>0,99$ ) и 118,3 г (3,3 %) ( $P>0,999$ ); на 54-й день – 78,9 г (2,1 %) ( $P>0,99$ ) и 122 г (3,2 %) ( $P>0,999$ ); и 60-й день масса уток второй опытной группы достигла 3822,5, что на 99,1 г (2,6 %) ( $P>0,999$ ) и 144 г (3,8 %) ( $P>0,999$ ) больше по сравнению с первой опытной и контрольной группами.

Таблица 12- Динамика живой массы тела уток

День жизни	Группы		
	1 опытная (Пролаксим-В)	2 опытная (Субтилис)	Контрольная
1	55,1 ± 2,1	55,4 ± 2,1	55,5 ± 2,1
8	281,4 ± 4,2	286,2 ± 4,4	276,7 ± 4,9
20	1304,8 ± 6,4	1359,5 ± 6,7**	1299,1 ± 6,1
33	2398,9 ± 7,4	2413,3 ± 7,3***	2385,7 ± 7,5
44	3501,4 ± 7,6**	3588,1 ± 7,7***	3469,8 ± 7,3
54	3685,7 ± 10,6*	3764,6 ± 10,4***	3642,6 ± 10,4
60	3723,4 ± 10,3**	3822,5 ± 10,7***	3678,5 ± 10,5

P>0,95\*; P>0,99\*\*; P>0,999\*\*\*

В контрольной группе на конец эксперимента масса тела уток была на 99,1 г (1,2 %) и 144 г (3,8 %) меньше по сравнению с первой и второй опытными группами.

Такие показатели, как абсолютный и среднесуточный прирост живой массы, позволяют более детально проанализировать рост птицы.

Анализируя показатель абсолютного прироста живой массы уток (табл.13), мы отмечали, что в период 9 по 20 день во второй опытной группе он был больше, чем в первой опытной и контрольной группах на 49,9 г (4,7 %) (P>0,999) и 50,9 г (4,8 %) (P>0,999); в первой опытной группе абсолютный прирост живой массы уток был ниже на 49,9 г (4,7 %), чем во второй, но выше, чем в контрольной на 1,0 г.

В период с 21 по 33 день в первой опытной группе, где птице применяли пробиотик «Пролаксим-В», он был на 40,3 (3,7%) (P>0,99) и 7,5 г (0,7 %) (P>0,99) больше, чем во второй опытной и контрольной группах. Во второй опытной группе этот показатель в этот период уступал первой опытной и контрольной группам на 40,3г (3,7 %) и 32,8г (3,1 %). В контрольной группе он был ниже, чем в первой опытной на 7,5 г, но выше, чем во второй опытной на 32,8 г (3,7 %).

Абсолютный прирост живой массы утят во второй опытной группе за период с 34 по 44 день был выше на 72,3 г (0,3%) (P>0,999) и 90,7 г (0,7 %) (P>0,999) по сравнению с первой опытной и контрольной группами. В период с 45

по 54 день он был больше, чем в контрольной группе на 3,7г (2,1%), однако уступал первой опытной группе на 7,8 г (4,2 %). В следующем периоде (55-60 дни) он превосходил первую опытную группу на 20,2 г (34,9%) ( $P > 0,999$ ), а контрольную на 22 г (38,1 %) ( $P > 0,999$ ).

Таблица 13 – Интенсивность роста утят, г

Группы	Абсолютный прирост	Среднесуточный прирост
1-8 день		
1 опытная (Пролаксим-В)	226,3 ± 2,8	28,3 ± 0,6
2 опытная (Субтилис)	230,8 ± 2,9	28,9 ± 0,5
контрольная	221,2 ± 2,7	27,7 ± 0,4
9-20 день		
1 опытная (Пролаксим-В)	1023,4 ± 3,6	85,3 ± 1,1
2 опытная (Субтилис)	1073,3 ± 2,9***	89,4 ± 1,4**
контрольная	1022,4 ± 3,6	85,2 ± 1,1
21-33 день		
1 опытная (Пролаксим-В)	1094,1 ± 2,1**	84,1 ± 1,7**
2 опытная (Субтилис)	1053,8 ± 1,8	81,1 ± 1,3
контрольная	1086,6 ± 1,9	83,6 ± 1,2
34-44 день		
1 опытная (Пролаксим-В)	1102,5 ± 4,3**	98,6 ± 1,4
2 опытная (Субтилис)	1174,8 ± 3,7***	100,2 ± 1,9***
контрольная	1084,1 ± 3,9	106,8 ± 1,6
45-54 день		
1 опытная (Пролаксим-В)	184,3 ± 1,9**	18,4 ± 0,9*
2 опытная (Субтилис)	176,5 ± 1,4	17,7 ± 0,7
контрольная	172,8 ± 1,3	17,3 ± 0,7
55-60 день		
1 опытная (Пролаксим-В)	37,7 ± 0,7	6,3 ± 1,4
2 опытная (Субтилис)	57,9 ± 0,9***	9,7 ± 1,8***
контрольная	35,9 ± 0,6	5,9 ± 1,2

$P > 0,95^*$ ;  $P > 0,99^{**}$ ;  $P > 0,999^{***}$

В первой опытной группе в период с 45 по 54 дни абсолютный прирост живой массы тела утят увеличился и был выше на 7,8г (4,2) ( $P > 0,95$ ) и 11,5 г (6,2 %) ( $P > 0,99$ ) по сравнению со второй опытной и контрольной группами, однако уже в следующем периоде (55-60 дн.) уступил второй опытной группе и стал ниже на 20,2 г (34,9 %).

В контрольной группе абсолютный прирост живой массы птицы за периоды с 45 по 54 дни и с 55 по 60 дни был самым низким и уступал на 11,5 г (6,2 %) и 7,8 г (4,2 %) и на 1,8 г (4,8%) и 22 г (38,1 %) по сравнению с первой и второй опытной группами.

За весь период (рис.6) в первой опытной группе, где утятам применяли пробиотик «Пролаксим-В», абсолютный прирост уступал второй опытной группе на 2,6 %, однако по сравнению с контрольной группой он был выше на 1,2 %.

Во второй опытной группе, где утята получали пробиотик «Субтилис» абсолютный прирост живой массы уток был высоким и составил 3767,1 г, что на 98,8 г (2,6 %) и 144,1 г (3,8 %) больше, чем в первой опытной и контрольной группах.

В контрольной группе абсолютный прирост живой массы уток уступал первой и второй опытным группам на 3,8 и 1,2 %.

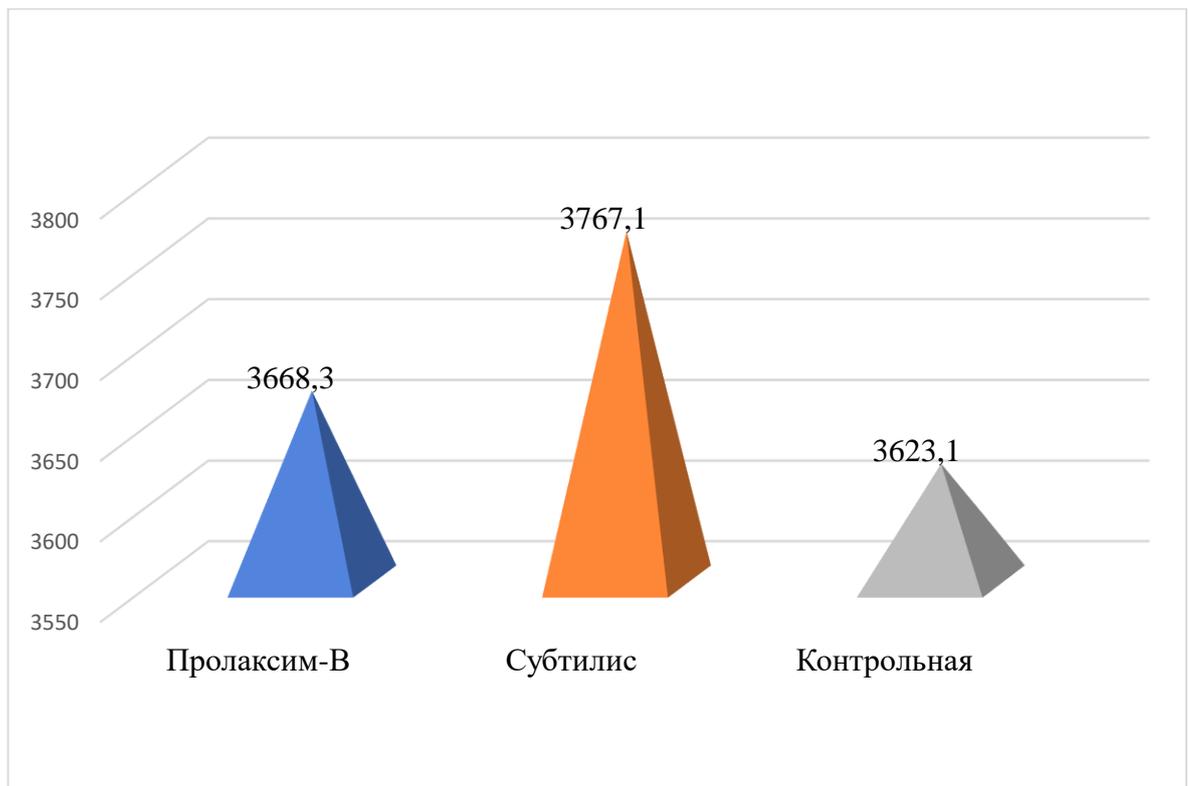


Рис. 6 Абсолютный прирост живой массы уток, г

Среднесуточный прирост за весь период эксперимента (рис. 7) был выше в первой и второй опытной группах на 0,7 и 2,4 г по сравнению с контрольной группой.

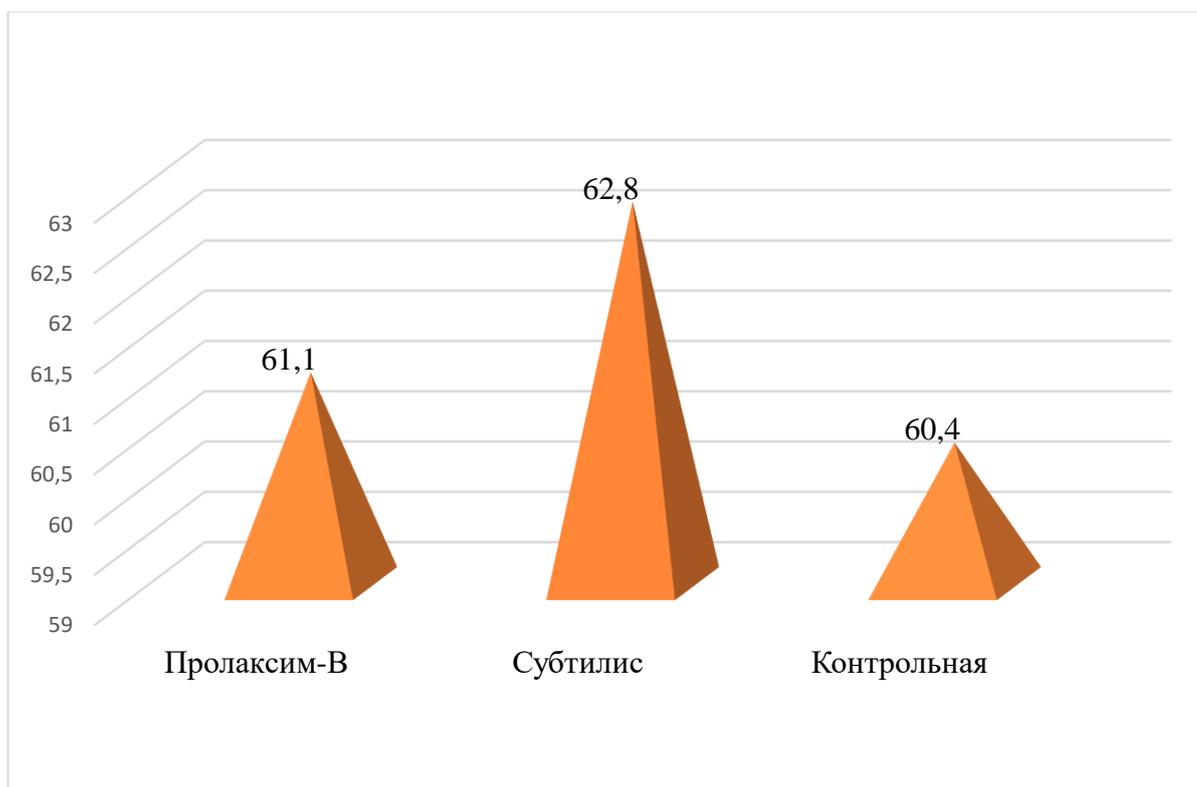


Рис. 7 Среднесуточный прирост живой массы уток, г

Таким образом использование пробиотиков «Субтилис» и «Пролаксим-В» благотворно влияют на рост и развитие утят. Наши исследования совпадают с исследованиями А.Р. Гайфуллиной, проводившей исследования на утятах кросса «Агидель». При использовании пробиотика «Витафорт» в дозе 0,5 мл/кг пробиотика «Лактобифадол» в дозе 0,2 г/кг способствовало увеличению масса тела на 5,0 и 5,2 %. Данные исследования подтверждают положительное влияния пробиотиков на прирост массы птицы.

Оценивая экстерьер птицы, мы определяли ее внешний вид, клиническое состояние, периоды оперения.

В первой и второй опытных группах оперение проходило равномерно. На третьей неделе жизни у утят пух начал сменяться на перышки. Рост пера начинался с живота и боков, на 35-36 день жизни у птицы появилось оперение передней части шейки, на хвосте и крыльях, а к 45-47 дню оперение завершилось полностью.

В контрольной группе у семи утят отмечалась задержка смены пуха на 2-3 дня, а также у двоих птенцов перья торчали в разные стороны, и они имели неряшливый вид.

Маховых крыльев у уток не было, потому что они появятся позже, с ювенальной линькой.

Наиболее объективный метод оценки экстерьера - взятие промеров тела, при этом характеризуется развитие отдельных частей тела.

Анализируя данные таблицы 14, утки опытных групп значительно были больше по длине и обхвату груди по сравнению с аналогами контрольной группы.

Таблица 14 – Статистические данные промеров уток

Показатели	Группы		
	1 опытная Пролаксим-В	2 опытная Субтилис	контрольная
Длина туловища, см	36,8±0,08***	37,2±0,05***	35,9±0,06
Длина киля, см	15,2 ±0,07*	15,4±0,08**	14,9±0,08
Ширина груди, см	10,3±0,09*	10,4±0,10**	9,9 ±0,12
Обхват груди, см	39,3±0,14*	39,8 ±0,16**	38,9±0,10
Глубина груди, см	6,9±0,08	7,1±0,09**	6,7 ± 0,08

P>0,95\* ; P>0,99\*\* ; P>0,999\*\*\*

Длина туловища уток была больше в первой и второй опытных группах на 0,9 см (P>0,999) и 1,3 см (P>0,999), чем в контрольной, обхват груди был больше на 0,4 (P>0,95) и 0,9 см (P>0,99) соответственно. Длина киля и глубина груди также была больше у уток первой и второй опытных групп на 0,3 см (P>0,95) и 0,5 см (P>0,99) и на 0,2 и 0,4 см (P>0,99).

Чтобы охарактеризовать пропорции и выявить особенности телосложения уток мы рассчитали индексы телосложения. Индекс массивности говорит нам об упитанности птицы и в первой и второй группах он был выше, чем в контрольной на 0,14 и 0,31 % (рис. 8).

Индекс удлиненности киля дает представление о развитии мышечных волокон в длину, анализируя его можем судить о мясных качествах уток, потому что на киле находится значительное количество мышц, которые наиболее ценные

в пищевом отношении. В первой и второй опытных группах этот индекс был больше, чем в контрольной группе на 0,59 и 0,67 %.

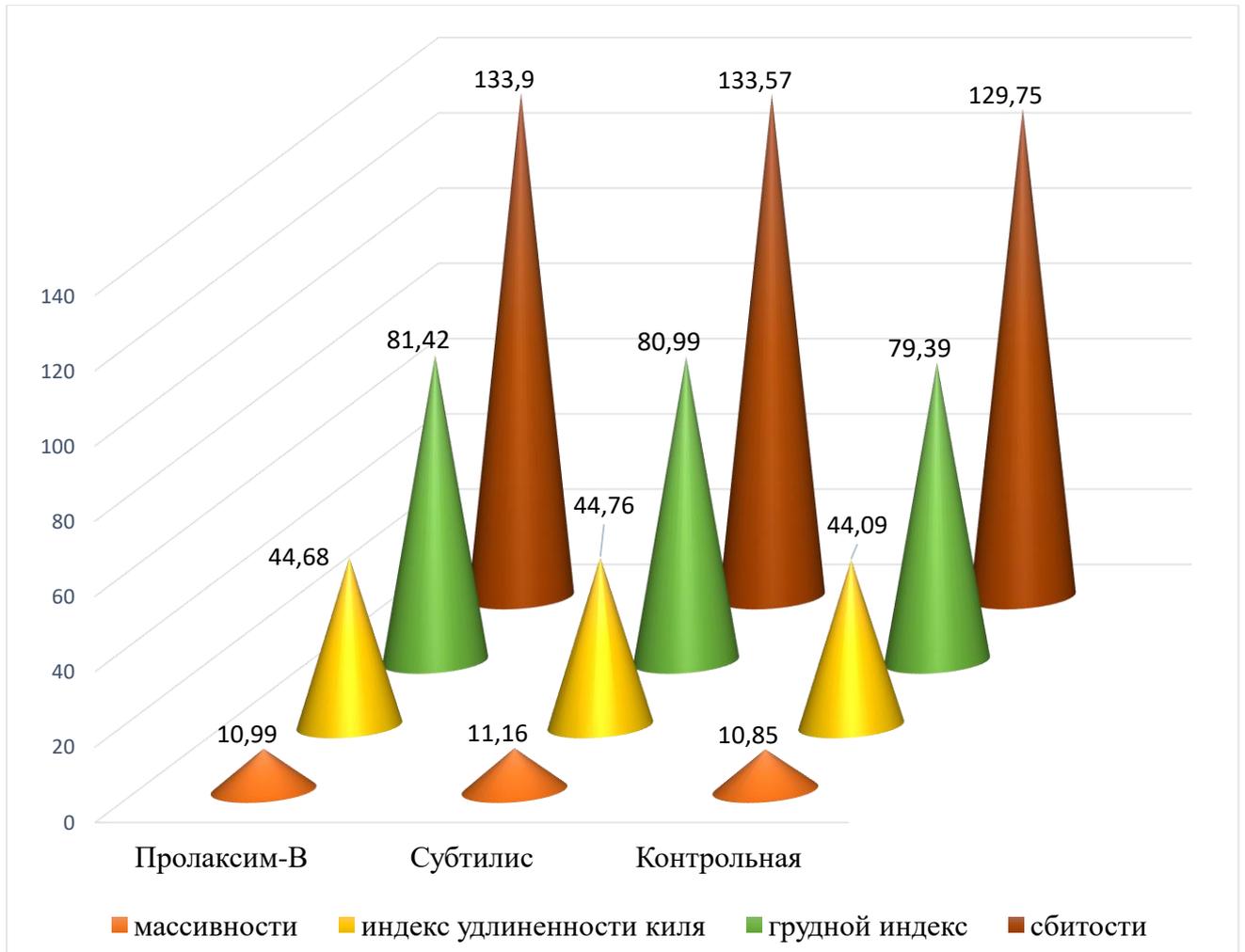


Рис. 8. Индексы телосложения уток, %

Грудной индекс указывает на развитие грудных мышц, который был больше в первой и второй опытных группах на 2,03 % и 1,6 % по сравнению с контрольной группой.

Для анализа развития передней части туловища уток мы посчитали индекс сбитости, который говорит о компактности птицы и развитии грудных мышц в толщину. Данный индекс был выше в первой и второй опытных группах 4,15 и 3,82 % по сравнению с контрольной.

Таким образом, применение пробиотиков «Пролаксим-В» и «Субтилис» способствует улучшению экстерьерных показателей утят.

### 3.4.2 Морфологические и биохимические показатели крови уток

Анализируя морфологические показатели крови уток (табл.15), установлено, что количество эритроцитов и гемоглобина после введения в рацион биологически активных веществ, было выше во второй опытной группе на 1,4 и  $1,5 \times 10^{12}/л$  ( $P>0,99$ ) и на 25,0 г/л ( $P>0,99$ ) и 32,7 г/л ( $P>0,999$ ), где утята получали пробиотик «Субтилис», по сравнению с первой опытной и контрольной группами, что указывает на более активные окислительно-восстановительные процессы, протекающие в организме. Количество эритроцитов было снижено на 0,9 -  $1,0 \times 10^{12}/л$  от референсных значений, что может способствовать развитию анемии, гиповитаминозов.

Таблица 15 - Морфологические показатели крови утят

Показатель	7 день жизни	Группы				Референсные значения
		55 день жизни				
		1-опытная	2- опытная	контрольная		
Эритроциты, $10^{12}/л$	1,88±0,1	2,1±0,2	3,5±0,1***	2,0±0,1	3-4,5	
Гемоглобин, г/л	124,3±0,5	119,3±0,4	144,3±0,5***	111,6±0,4	100-125	
Гематокрит, %	30,73±0,2	34,6±0,3	46,7±0,3	33,6±0,2	37-50	
Лейкоциты, $10^9/л$	37,33±0,2	34,1±0,2	42,1±0,3*	34,1±0,2	20,0-40,0	
Лейкограмма, %						
Эозинофилы	3,0±0,1	10,3±0,2	26,9±0,3***	6,3±0,1	4-12	
Псевдоэозинофилы	29,1±0,2	28,4±0,2	35,5±0,2**	40,0±0,3	30-42	
Лимфоциты	66,6±0,4**	59,4±0,3*	36,4±0,2	52,6±0,3	42-59	
Моноциты	1,3±0,1	1,9±0,2	1,2±0,1	1,1±0,1	2-7	

$P>0,95^*$ ;  $P>0,99^{**}$ ;  $P>0,999^{***}$

Показатели белой крови в первой опытной и контрольной группах достоверных различий не имели и были в пределах референсных значений.

Во 2-й опытной группе наблюдался лейкоцитоз - количество лейкоцитов было выше на  $8,0 \times 10^9/л$ , чем в 1-й опытной и контрольной группах и на  $2,1 \times 10^9/л$  по сравнению с референсными значениями. Анализируя подсчитанные результаты лейкоцитарной формулы, нами было установлено, что во второй опытной группе было увеличение эозинофилов (эозинофилия) на 16,6 ( $P>0,99$ ), 20,6 ( $P>0,999$ ) и

14,9% по сравнению с первой опытной, контрольной группами и референсными показателями. Увеличение данного показателя свидетельствует либо о наличии гельминтов в организме, что маловероятно, так как прирост массы в этой группе был выше остальных, либо о каких-то аллергических или воспалительных реакциях, проходящих в организме. А также наблюдалось снижение лимфоцитов (лимфоцитопения) на 23,1 ( $P > 0,999$ ), 16,2 ( $P > 0,99$ ) и 22,6 % по сравнению с первой опытной, контрольной группами и референсными показателями. Для установления причины данных отклонений нами были взяты кусочки паренхиматозных органов для приготовления и изучения гистосрезов в дальнейших исследованиях.

Также были проведены биохимические исследования сыворотки крови.

Общий белок в сыворотке крови уток всех групп (табл. 16) до приема биологически активных веществ достоверных различий не имел. Однако по окончании откорма уток в первой и второй опытных группах он был выше на 1,91 ( $P > 0,999$ ) и 0,76 г/л ( $P > 0,99$ ) по сравнению с контрольной группой, что явилось дополнительным строительным материалом для клеток и тканей организма (Полозюк, О.Н., Топилина, О.О., Полозюк, Е.С., 2022).

Альбумины являются резервуаром белка. Количество альбуминов в конце проведенного нами эксперимента в первой и второй опытных группах было больше, чем в контрольной группе на 1,56 % ( $P > 0,999$ ) и 0,3% ( $P > 0,999$ ).

Наши исследования совпадают с исследованиями Ряднова, А.А., Рядновой, Т.А. и Ряднова, Ю.А. (2022), которые сообщают, что в первой опытной группе, где экстракт пихты добавлялся из расчета 1,0 л/т, а во второй - 2,0 л/т содержание общего белка в сыворотке крови было выше, чем в контрольной группе на 1,17 г/л (3,18%) и 1,56 г/л (4,24%).

Конечным продуктом распада аминокислот является мочевиная кислота, которая играет важную роль при развитии эмбриона в яйце. Поэтому при проведении исследований нами установлено, что увеличение мочевиной кислоты наблюдалось у утят в 7-и дневном возрасте. Во все остальные периоды этот показатель был в пределах физиологической нормы.

Таблица 16- Биохимические показатели крови утят, n=6

Группы	Общий белок, г/л	Альбумины, %	Мочевая кислота, мкмоль/л	Глюкоза, ммоль/л	Холестерин, ммоль/л	Кальций, ммоль/л	Фосфор, ммоль/л
<b>в 7- дневном возрасте</b>							
1 опытная (Пролаксим-В)	30,31±0,12	43,55±0,11	87,45±3,05	11,53±0,87	3,21±0,54*	3,52±0,25**	2,68±0,4
2 опытная (Субтилис)	30,27±0,11	36,07±0,09	87,62±3,07	11,11±0,76	3,24±0,52*	3,31±0,22**	2,59±0,22
контроль ная	30,11±0,11	44,04±0,13	87,56±3,06	14,06±0,92	3,20±0,49	3,27±0,24	2,47±0,22
<b>в 55- дневном возрасте</b>							
1 опытная (Пролаксим-В)	34,32±0,06***	45,45±0,04***	10,69±1,02	10,34±1,08	2,49±0,33	4,12±0,02***	2,67±0,06**
2 опытная (Субтилис)	33,17±0,06**	44,19±0,03***	10,99±1,03	10,13±1,06	2,48±0,32	3,52±0,01***	2,51±0,05
контроль ная	32,41±0,05	43,89±0,01	12,73±1,05	10,18±1,06	3,56±0,38	3,01±0,01	2,48±0,05

P&gt;0,95\*; P&gt;0,99\*\*; P&gt;0,999\*\*\*

Глюкоза является одним из показателей энергии в организме. По сравнению с млекопитающими ее уровень в крови птицы выше и колеблется в пределах 200 и 500 мг на децилитр или от 10 до 27,5 ммоль/л. Анализируя полученные нами результаты видно, что уровень глюкозы во всех опытных и контрольной группах в период всего эксперимента был в пределах нормы. Это подтверждает, что применение биологически активных веществ не повлияло на углеводный обмен уток (Полозюк О.Н., Топилина О.О., Полозюк Е.С., 2022).

Полученные нами результаты по содержанию в крови глюкозы не совпадают с исследованиями Е.О. Анисимовой, В.В. Пронина, Л.В. Клетникова и Н.Н. Якименко (2018), которые проводили исследования на утках пекинской породы при применении селенографического препарата ДАФС-25к (в дозе 1,3 мг/кг корма). Ими было установлено увеличение содержания глюкозы в крови у утят опытной группы во все исследуемые возрастные периоды.

Для нормального роста и развития организм уток должен быть обеспечен не только основными органическими, но и неорганическими веществами.

Оптимальный уровень кальция и фосфора в крови обеспечивает интенсивное течение обменных процессов в организме, так как фосфор входит в состав нуклеиновых кислот, регулирующих процессы прямого окисления углеводов, обмена аминокислот, гликолиза.

Кальций находится в основном в форме фосфорнокислых и углекислых солей, которые содержатся в костной ткани и играют значительную роль в ее формировании, а также образовании яичной скорлупы (Полозюк, О.Н., Топилина, О.О., Полозюк, Е.С., 2022).

Анализируя показатели динамики кальция и фосфора в сыворотке крови утят, было установлено, что до начала эксперимента, как в опытных, так и в контрольной группах расхождения в этих показателях отсутствовали.

Однако после окончания эксперимента наличие кальция в крови утят в первой и второй опытных группах увеличилось на 1,11 ммоль/л (27,0 %) ( $P > 0,999$ ) и 0,51 ммоль/л (14,5 %) ( $P > 0,999$ ), фосфора на 0,19 ммоль/л (7,2 %) ( $P > 0,99$ ) и 0,03 ммоль/л (1,2 %) по сравнению с контрольной группой.

Кальциево-фосфорное соотношение также было выше в первой и второй опытных группах, чем в контрольной группе на 0,33 и 0,2 (рис.9).

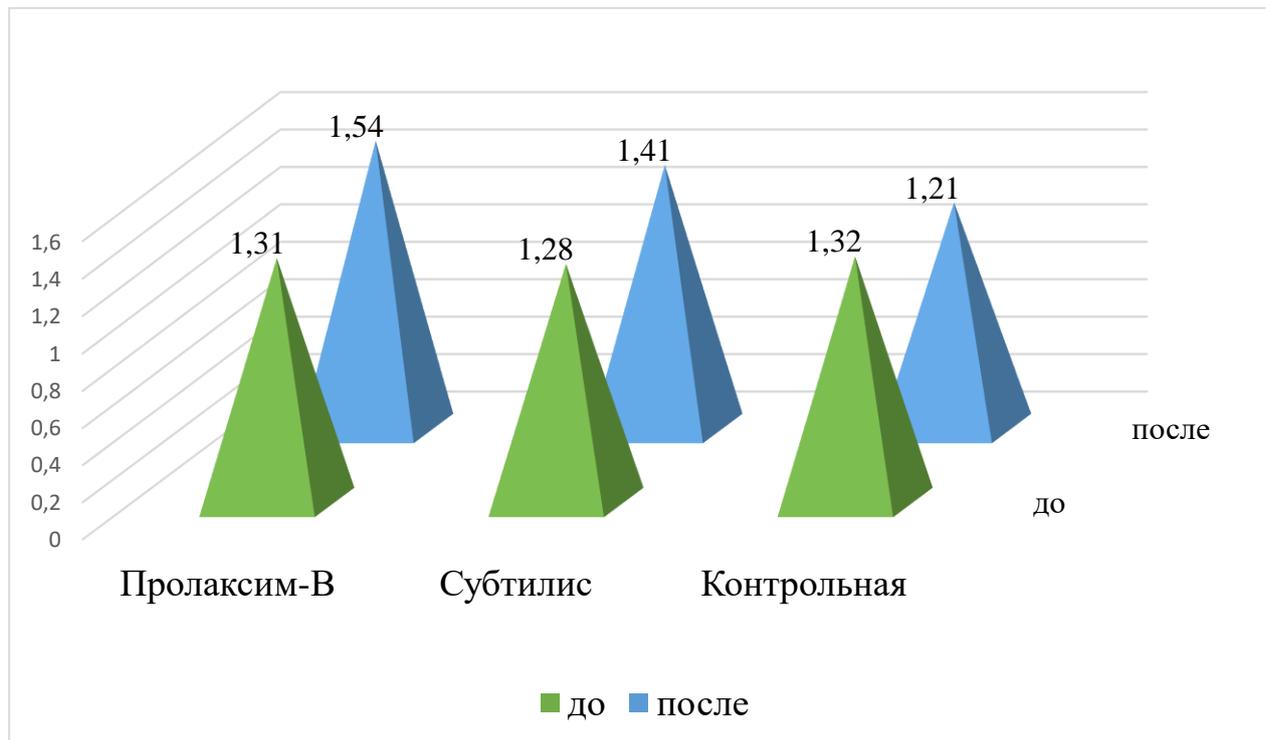


Рис. 9 Кальциево-фосфорное соотношение

Таким образом, мы видим, что применение пробиотиков «Пролаксим-В» и «Субтилис» оказало благотворное влияние на содержание кальция и фосфора и на кальциево-фосфорное соотношение.

В.В. Саломатин, А.А. Ряднов, Т.А. Ряднов, Ю. А. Ряднова (2022) в своих исследованиях также указывают на то, что у цыплят-бройлеров содержание общего кальция в первой и второй опытных группах было больше, чем в контроле, соответственно на 0,20 (7,60 %) и 0,27 ммоль/л (10,27 %); неорганического фосфора – на 0,07 (3,21 %) и 0,03 ммоль/л (1,38 %), что совпадает с нашими результатами.

### 3.4.3 Выход мясной продукции

Применение пробиотика «Субтилис» имело положительную тенденцию не только на сохранность, динамику живой массы, но и на выход мясной продукции.

Выход потрошенной тушки (рис.10) во второй опытной группе был больше на 0,3 и 0,5 %, чем в первой опытной и контрольной группах.

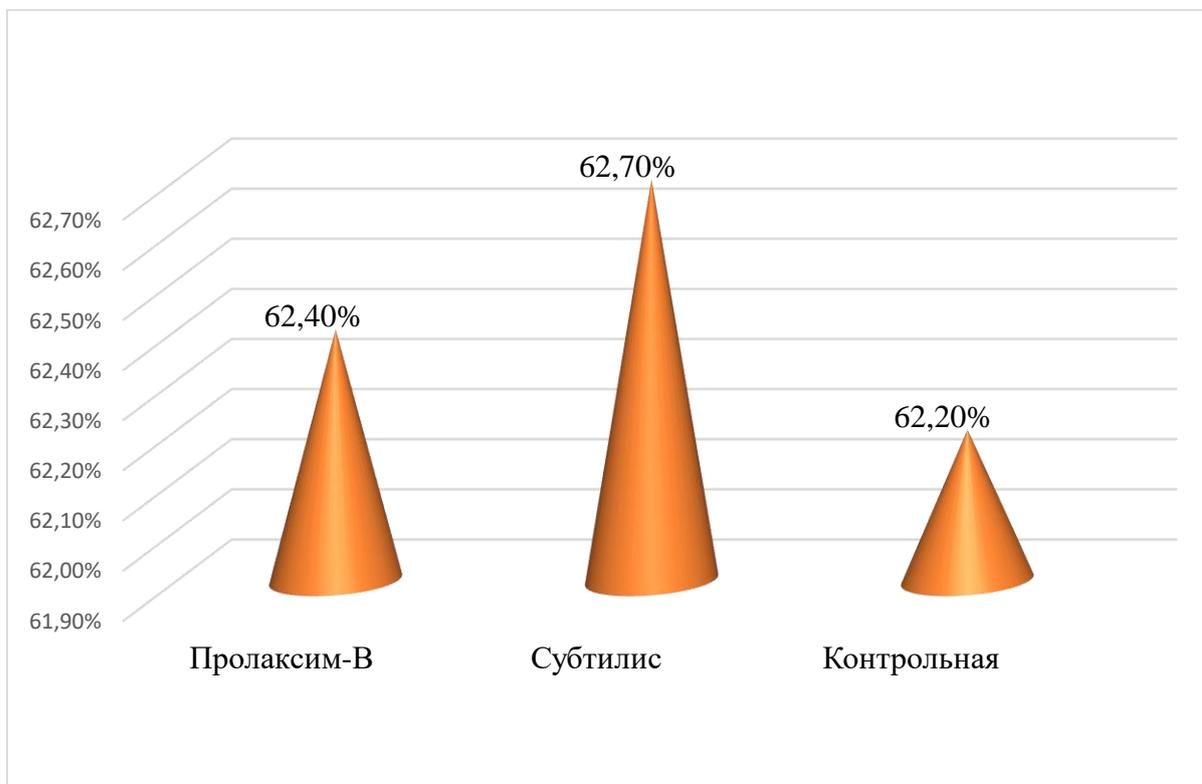


Рис. 10 Выход потрошенной тушки уток.

В первой и второй опытных группах выход мышечной ткани (рис.11) был выше, чем в контрольной группе на 0,6 и 1,2 %.

Известно, что тушка утки славится наличием внутреннего жира, количество которого играет немаловажную роль при приготовлении бульонов и мясных блюд. Во второй опытной группе, где использовался пробиотик «Субтилис» было получено большее количество внутреннего жира. Выход внутреннего жира утки был выше в первой и второй опытных группах на 0,7 и 1,2 % по сравнению с контрольной группой. В контрольной группе он был ниже по сравнению с первой и второй опытными группами.

Применение пробиотика «Пролаксим-В» оказало также положительное влияние на мясную продукцию, но в меньшей степени, чем пробиотик «Субтилис».

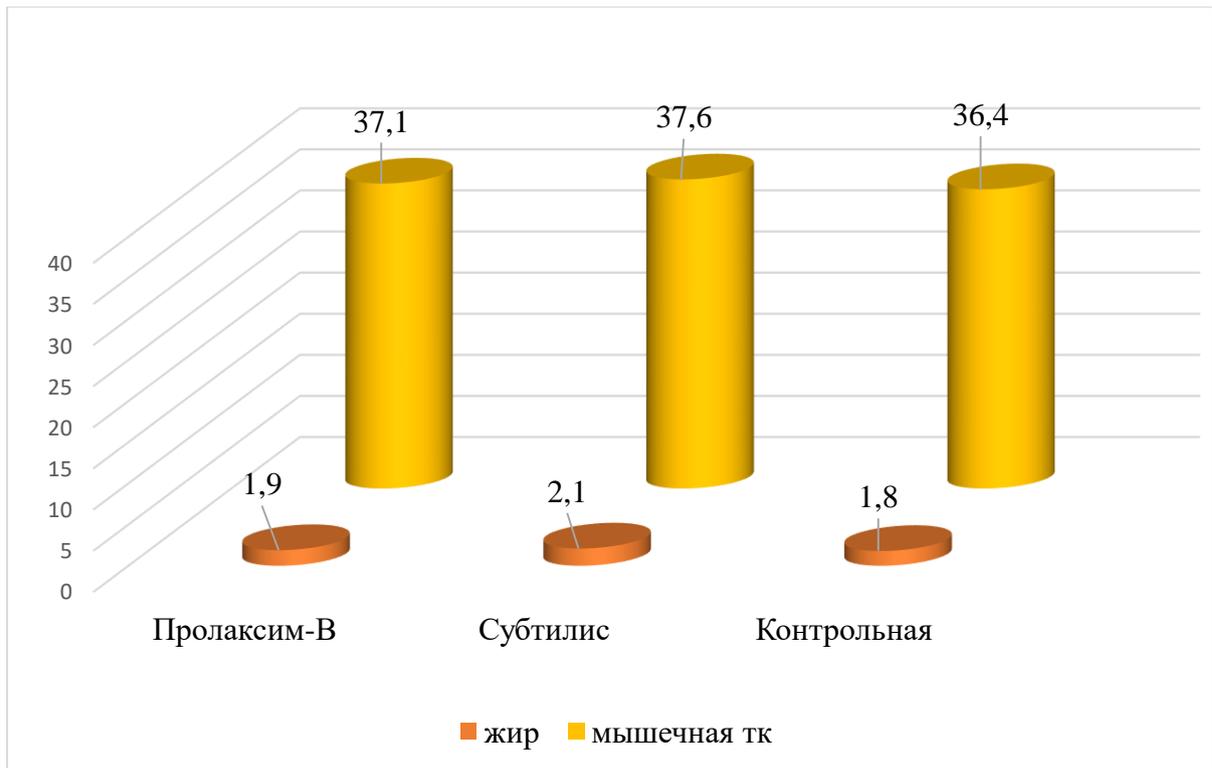


Рис. 11 Выход мышечной ткани и жира, %

Так во второй опытной группе, где птице применяли пробиотик «Субтилис», предубойная живая масса была выше на 99,1 г (2,6%) ( $P>0,99$ ) и 144 г (3,8 %) ( $P>0,999$ ) больше по сравнению с первой опытной и контрольной группами, а масса непотрошенной тушки на 51,2 г (1,6 %) ( $P>0,99$ ) и 102,6 (3,3 %) ( $P>0,999$ ), масса потрошенной тушки на 74,8 г (3,1 %) ( $P>0,999$ ) и 110,9 г (4,6 %) ( $P>0,999$ ) соответственно (табл. 17).

В первой опытной группе, где использовали пробиотик «Пролаксим-В», предубойная живая масса на 44,9 г (1,2 %) ( $P>0,99$ ), масса непотрошенной тушки на 51,4 г (1,7 %) ( $P>0,99$ ) и масса потрошенной тушки на 36,1 г (1,6 %) ( $P>0,95$ ) были больше, чем в контрольной группе, однако меньше, чем во второй опытной группе на 99,1 г (2,6%); 51,2 г (1,6 %) и 74,8 г (3,1 %) соответственно.

В контрольной группе эти показатели были ниже по сравнению с первой и второй опытными группами.

Масса ливера во всех группах не имела особого расхождения.

Таблица 17 - Анатомическая разделка тушек уток, г

Показатель			
	1 опытная (Пролаксим-В)	2 опытная (Субтилис)	Контрольная
Предубойная живая масса	3723,4 ± 14,8**	3822,5 ± 11,2***	3678,5 ± 9,9
Масса непотрошенной тушки	3058,6 ± 7,6**	3109,8 ± 7,7***	3007,2 ± 7,8
Масса полупотрошенной тушки	2824,8 ± 11,4	2879,3 ± 9,7***	2789,7 ± 6,6
Масса потрошенной тушки	2322,7 ± 9,6**	2397,5 ± 8,7***	2286,6 ± 8,5
Голова	150,1 ± 1,8	153,1 ± 1,9**	149,2 ± 1,4
Шея	190,1 ± 1,8	190,1 ± 2,0	187,1 ± 2,1
Ноги	74,2 ± 0,8	75,0 ± 0,6	74,1 ± 0,8
Сердце	23,1 ± 0,7	23,1 ± 0,6	22,1 ± 0,5
Печень	90,0 ± 1,3	90,1 ± 2,4	90,2 ± 1,5
Кишечник	192,1 ± 2,6*	191,2 ± 2,3	190,1 ± 2,2
Желудок	140,0 ± 0,6	140,1 ± 0,8	137,1 ± 0,7
Легкие	52,3 ± 0,8	53,3 ± 0,8	51,2 ± 0,6
Грудная часть, спина			
В целом	1207,1 ± 8,2*	1252,6 ± 9,2***	1179,7 ± 7,8
Кожа	162,6 ± 0,1	163,2 ± 0,2	162,5 ± 0,3
Кости	249,5 ± 2,6	250,2 ± 2,8	250,1 ± 2,2
Мышцы	795,0 ± 3,1	839,2 ± 2,9	767,1 ± 1,6
Бедро			
В целом	434,9 ± 2,6	444,1 ± 2,8**	429,2 ± 3,0
Мышцы	270,6 ± 0,8	277,8 ± 0,6	262,4 ± 0,9
Кожа	95,2 ± 0,2	96,2 ± 0,2	96,7 ± 0,3
Кости	69,1 ± 0,5	70,1 ± 0,5	70,1 ± 0,3
Крыло			
В целом, г	293,6 ± 2,8*	298,5 ± 3,1**	291,1 ± 2,6
Мышцы, г	137,1 ± 1,6	142,0 ± 2,0	136,2 ± 1,4
Кожа, г	61,1 ± 0,2	60,6 ± 0,2	60,6 ± 0,1
Кости, г	95,4 ± 1,4	95,6 ± 1,5	94,3 ± 1,8
Голень			
В целом, г	248,1 ± 2,2	252,4 ± 2,3*	244,6 ± 1,8
Мышцы, г	174,7 ± 1,3	178,6 ± 1,6	173,4 ± 1,1
Кожа, г	27,6 ± 0,9	27,0 ± 0,6	26,4 ± 0,4
Кости, г	45,8 ± 0,8	46,8 ± 0,9	44,8 ± 0,6
Гузка			
	76,8 ± 1,6	79,8 ± 2,1*	78,8 ± 1,8

P&gt;0,95\*; P&gt;0,99\*\*; P&gt;0,999\*\*\*

В первой опытной группе грудная часть тушки весила на 27,4 г (2,7 %) ( $P > 0,99$ ) больше, чем в контрольной группе, однако уступала показателям второй опытной группы на 45,5 г. Во второй опытной группе её масса была больше, чем в первой опытной и контрольной группах на 45,5 г (3,6 %) ( $P > 0,99$ ) и 72,9 г (5,8%) ( $P > 0,999$ ).

Масса бедер также была самой высокой во второй опытной группе по сравнению с первой опытной и контрольной группами на 9,2 г и 14,9 г ( $P > 0,99$ ). В первой опытной группе они весили на 9,2 г меньше, чем во второй опытной группе, однако на 5,7 г больше, чем в контрольной группе.

В первой опытной группе крылья весили больше на 2,5 г ( $P > 0,95$ ), чем в контрольной группе, но меньше на 4,9, чем во второй опытной группе.

Аналогично масса голени была выше в первой опытной группе по сравнению с контролем на 3,5 г ( $P > 0,95$ ), но на 4,3 г уступает второй опытной группе.

Из этого следует, что использование пробиотиков «Пролаксим-В» и «Субтилис» при выращивании утят положительно влияет на получение продукции утководства.

#### **3.4.4 Физико-химический и аминокислотный состав мяса уток**

По физико-химическим свойствам мясо представляет собой полидисперсную систему. Одним из параметров, который изменяет свои показатели и по контролю, которого можно судить о качестве мяса, является параметр рН. Концентрация водородных ионов (рН) мышечной массы живого организма составляет порядка 7,0 - 7,2. После убоя животного под воздействием собственных ферментов мяса начинается процесс биохимического разрушения - самопроизвольного изменения химического состава, структуры и свойств мясного сырья (автолиз). Носитель мышечной энергии - гликоген разделяется ферментами на лактоновую кислоту, что, как следствие, приводит к уменьшению значения рН.

Значение рН мясного экстракта оказывает существенное влияние на цвет, продолжительность хранения, вкус, микробиологическую стабильность, выход и консистенцию мяса и мясопродуктов. Цвет мяса утки как в опытных, так и в контрольной группах имел соответствующую окраску, а именно красновато-розовую.

Запах соответствовал специфическим особенностям утиного мяса.

Концентрация водородных ионов (рН) мяса во всех опытных и контрольной группах была в пределах нормы, что говорит о хорошем качестве мяса (табл.18).

Таблица 18 - Физико-химический состав мяса

Наименование показателей	Группы		
	Контрольная	1 опытная (Пролаксим-В)	2 опытная (Субтилис)
<b>Физико-химические показатели</b>			
рН мяса	6,06±0,11	6,07±0,12	6,05±0,11
Массовая доля влаги, %	70,51±0,02	70,94±0,03***	71,02±0,02***
Массовая доля белка, %	16,05±0,01	16,07±0,01***	16,19±0,02***
Массовая доля жира, %	24,92±0,01	25,41±0,02***	25,84±0,04***
Массовая доля золы, %	0,94±0,03	0,93±0,03	0,94±0,02

P>0,95\*; P>0,99\*\*; P>0,999\*\*\*

Массовая доля влаги была выше в группе, где использовали пробиотик «Субтилис», и она превосходила контрольную и первую опытную группы на 0,08 и 0,51% (P>0,999).

В группе, где использовали утятам пробиотик «Пролаксим-В», содержание влаги было выше на 0,43% (P>0,99), чем в контрольной группе, однако незначительно ниже, чем во второй группе (на 0,1%). Анализируя полученные результаты видно, что применение пробиотиков позволило увеличить массовую долю влаги, что способствовало сохранению его сочности и нежности.

Мясо является источником биологически ценных белков. Основная часть легкоусвояемых белков содержится в мышечной ткани.

Пищевая ценность мяса определяется питательной и биологической ценностью, прежде всего содержащейся в нем белков, хорошо сбалансированным составом аминокислот. Высокой биологической ценностью обладают и лучше усваиваются организмом белки, наиболее близкие по свойствам и аминокислотному составу к составу белков организма человека, также она зависит от полноты содержания в нем белков, жиров, углеводов, минеральных и экстрактивных веществ, витаминов и др.

Во второй опытной группе количество белка было выше по сравнению с контрольной и первой опытной группами на 0,14 ( $P > 0,999$ ) и 0,12 % ( $P > 0,999$ ). В первой опытной группе массовая доля белка превосходила контрольную группу на 0,2 % ( $P > 0,999$ ), но было ниже, чем во второй опытной группе на 0,12 %. В контрольной группе содержание белка было меньше, чем в опытных группах. Исходя из полученных данных видно, что применение данных пробиотиков благотворно влияет на физико-химический состав мяса.

Увеличения количества белка в наших экспериментальных группах, получавших биологически активные вещества совпадают с исследованиями В. Лукашенко с соавт. (2011) проводивших исследованиях на курах-бройлерах. Ими установлено, что при использовании пробиотика «Моноспорин» содержание белка в грудных мышцах у петушков было 23,20 %, что на 1,60 % выше, чем в контрольной группе.

Общее содержание минеральных веществ может быть определено озолением. Зола представляет собой минеральную часть продукта, полученную после сжигания органических веществ. В состав минеральных веществ входят хлористые, фосфорные и сульфатные, карбонатные, соли калия, натрия, магния, кальция. Содержания золы дает приближенное представление о количестве минеральных веществ в продукте.

Содержание золы в мясе исследуемых нами уток находилось в пределах соответствующих норм и незначительно разнилось между первой и второй опытными группами на 0,01%.

Постоянное употребление мяса со следами противомикробных препаратов способствует развитию устойчивости бактерий, являющихся нормальной флорой человека, но способных вызвать болезнь при снижении иммунного статуса организма. Поэтому в своей работе мы провели исследование мяса на наличие антибиотиков.

В результатах проведенных исследований нами не было обнаружено наличия антибиотиков в образцах мяса. (табл.19).

Исходя из полученных результатов видно, что применение пробиотиков является альтернативой применению антибиотикам, позволяющая повысить сохранность поголовья, улучшить показатели мясной продукции и получить качественную и безопасную мясную продукцию утководства (Полозюк О.Н. с соавт., 2022).

Таблица 19 - Наличие антибиотиков в мясе уток

Показатель	Группы		
	1 опытная (Пролаксим-В)	2 опытная (Субтилис)	Контрольная
Левомецетин (мг/кг)	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Тетрациклиновая группа (ед/г)	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Бацитрацин (ед/г)	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено

Биологическая ценность мяса зависит от качества белковых компонентов, их переваримости, а также сбалансированности аминокислотного состава.

Аминокислотный состав белка мяса птицы можно изменять включением в основной рацион различных биологических активных веществ или использованием нетрадиционных кормов (Заболотных М.В. с соавт., 2016).

Аргинин – заменяемая аминокислота, однако по мнению ученых хоть она и вырабатывается в организме, но в небольшом количестве. Поэтому очень важно для поддержания аргинина на нужном уровне пополнять его извне с продуктами, в которых содержится эта кислота, либо с добавками.

В контрольной группе содержание этой аминокислоты меньше всего по сравнению с первой и второй опытными группами. В первой опытной группе её

содержание на 0,05 г/100 г (0,9 %) больше, чем в контрольной группе, а во второй опытной группе на 0,04 г/100г (3,5 %) соответственно (табл. 20).

Таблица 20 – Содержание аминокислот в мясе уток, n=6

Показатель	Группы		
	1 опытная (Пролаксим-В)	2 опытная (Субтилис)	Контрольная
<b>Заменимые аминокислоты, г/100г</b>			
Аргинин	1,13±0,02*	1,12±0,02	1,08±0,01
Глицин	0,99±0,01	0,94±0,01	0,94±0,01
Серин	0,76±0,02	0,75±0,02	0,70±0,09
Аланин	1,15±0,01**	1,09±0,01	1,11±0,01
Цистин	0,27±0,01**	0,24±0,01	0,23±0,01
Аспарагиновая кислота	1,76±0,01	1,74±0,01	1,74±0,01
Глутаминовая кислота	2,84±0,01	2,82±0,01	2,82±0,01
Тирозин	0,69±0,01**	0,66±0,02	0,64±0,02
Пролин	0,88±0,01	0,85±0,01	0,86±0,01
Оксипролин	0,042±0,001	0,044±0,001	0,043±0,001
Сумма заменимых аминокислот	10,99	10,68	10,56
<b>Незаменимые аминокислоты, г/100г</b>			
Лизин	1,56±0,02**	1,51±0,02	1,49±0,01
Фениланин	0,75±0,01	0,74±0,01	0,73±0,01
Лейцин	1,54±0,01	1,52±0,01	1,51±0,01
Изолейцин	0,93±0,01	0,93±0,01	0,93±0,04
Метионин	0,49±0,02	0,47±0,02	0,46±0,01
Валин	0,94±0,02	0,92±0,01	0,91±0,01
Треонин	0,77±0,06	0,75±0,05	0,75±0,05
Гистидин	0,47±0,01**	0,46±0,01	0,42±0,01
Триптофан	0,251±0,003	0,266±0,003***	0,249±0,002
Сумма незаменимых аминокислот	7,70	7,57	7,45

P>0,95\*; P>0,99\*\*; P>0,999\*\*

Важной для организма является заменимая аминокислота-глицин, которая прежде всего важна тем, что помогает переживать стрессовые ситуации. Глицин удивительная аминокислота с универсальными свойствами. И хоть организм и производит её самостоятельно, часто испытывает в нем повышенную потребность. В первой опытной группе, где утятам применяли пробиотик «Пролаксим-В»

показатель глицина был больше на 0,05 г/100 мг (5,1 %) по сравнению со второй и контрольной группами. Во второй опытной группе содержание данной аминокислоты было наравне с контрольной группой.

Цистин – серосодержащая аминокислота. По некоторым источникам, принадлежит к числу условно незаменимых. А это значит, что в нормальных условиях организм способен самостоятельно обеспечить себя этим веществом, между тем, бывают случаи, когда нужно пополнять запасы аминокислоты извне. Один из факторов, требующих дополнительных «поставщиков» цистина – интенсивные физические нагрузки, стрессы и болезни. В первой опытной группе этот показатель был больше, чем во второй опытной и контрольной группах на 0,03 г/100 г (11,1%) ( $P>0,95$ ) и 0,04 г/100г (14,8 %) ( $P>0,99$ ). В контрольной группе он был на 0,04 и 0,01 г/100 г меньше, чем в первой и второй опытных группах. Во второй опытной группе он был выше, чем в контрольной группе на 0,01 г/100г (4,2 %), однако на 0,03 г/100г (11,1 %) меньше, чем в первой опытной группе.

Аланин является структурным компонентом карнозина, основные запасы которого концентрируются преимущественно в скелетных мышцах, частично – в клетках головного мозга и сердца. В первой опытной группе содержание его было больше, чем во второй опытной и контрольной группах на 0,06 (5,2 %) ( $P>0,99$ ) и 0,04 г/100г (3,5 %) ( $P>0,99$ ).

Аспарагиновая кислота – заменимая кислая аминокислота. Это эндогенное вещество играет важную роль для правильного функционирования нервной и эндокринной систем, а также способствует выработке некоторых гормонов (соматотропина, тестостерона, прогестерона). В первой опытной группе содержание этой аминокислоты больше и превосходит на 0,02 г/100мг (1,1 %) вторую опытную и контрольную группы. В контрольной группе содержание аспарагиновой кислоты меньше по сравнению с первой опытной группой и наравне со второй.

Глутаминовая кислота является нейромедиатором и принадлежит к классу заменимых. Она отвечает за передачу нервных импульсов, влияет на работу центральной нервной системы, обладает психостимулирующими и

возбуждающими свойствами. Если возникает потребность поддержать, восстановить физические силы, нарастить мышцы, тогда следует вводить в рацион глутамин, а для психического здоровья важна глутаминовая кислота. В первой опытной группе, где утятам применяли пробиотик «Пролаксим-В» содержание глутаминовой кислоты было выше на 0,02 г/100г (0,7 %), чем во второй и опытной группах.

Из тирозина в организме вырабатывается адреналин. Этот гормон сужает сосуды, благодаря чему перераспределяется объем крови в организме, и она из печени и селезенки оттекает в сосуды тела, пополняя объем циркулирующей в них крови. В результате сосуды, ведущие к сердцу и мозгу, расширяются, и улучшается кровоснабжение органов. В контрольной группе содержание тирозина меньше всего по сравнению с первой и второй опытными группами на 0,05 г/100г (7,2%) и 0,02 г/100 г (3,1%) соответственно.

Пролин в организме синтезируется из глутаминовой кислоты. Пролин входит в состав инсулина, адренокортикотропного гормона, грамицидина С и других биологически важных пептидов. Пролин способствует формированию здоровых суставов, укрепляет сердечную мышцу, защищает стенки сосудов, участвует в образовании важных пептидов, в том числе и адреналина и обладает антиоксидантными свойствами. Это одна из главных аминокислот, которую организм использует для выработки коллагена. Коллаген является главным строительным материалом для организма, в особенности для костей, сухожилий, связок. Кожа также содержит коллаген. Исходя из полученных результатов проведенного исследования следует, что в первой опытной группе содержание данной аминокислоты было на 0,03 г/100г (3,4%) и 0,02 г/100г (2,3%) больше по сравнению со второй опытной и контрольной группами.

Таким образом, сумма заменимых аминокислот более высокая в первой опытной группе – 10,99 г/100г, что на 0,31 и 0,43 г/100г больше, чем во второй опытной и контрольной группах. Во второй опытной группе она занимает среднюю позицию между первой опытной и контрольной группами, а именно на 0,31 г/100г ниже, чем в первой опытной группе и на 0,12 г/100г выше, чем в контрольной, что

указывает на благотворное влияние пробиотиков на жизнедеятельность организма уток и качество мяса.

Проанализировав содержание аминокислот, мы видим, что использование пробиотика «Пролаксим-В» позволяет улучшить аминокислотный состав утиного мяса.

Организм вырабатывает сотни аминокислот, но он не может произвести девять из тех аминокислот, которые нужны для роста и развития и их можно получить только из пищи. Они называются незаменимыми аминокислотами.

Лизин играет важную роль в организме, объединившись с витаминами, укрепляет иммунитет, сохраняя здоровье. У утят, которым применяли пробиотик «Пролаксим-В», показатель этой аминокислоты составил 1,56 г/100 г, что на 0,05 г/100г (3,2%) и 0,07 г/100 г (4,5 %) ( $P > 0,99$ ) больше, чем во второй опытной и контрольной группах.

Фенилаланин – незаменимая ароматическая аминокислота. Эта аминокислота незаменима для нормального функционирования центральной нервной системы. В первой опытной группе она была больше, чем во второй опытной и контрольной группах на 0,01 г/100 г (1,3%) и 0,02 г/100 г (2,7 %), во второй группе ее содержание было меньше, чем в первой, но на 0,01 г/100 г (1,3 %) больше, чем в контроле.

Лейцин (сокр. Leu или L) представляет собой незаменимую алифатическую аминокислоту с разветвлённой цепочкой. Лейцин является одной из незаменимых аминокислот, которая не синтезируется клетками организма, поэтому поступает в организм исключительно в составе белков натуральной пищи. Отсутствие или нехватка лейцина в организме может привести к нарушениям обмена веществ, остановке роста и развития, снижению массы тела. В первой и второй опытных группах его содержание было больше, чем в контрольной группе на 0,03 г/100 г (2,0%) и 0,01 г/100 г (1,3 %).

Изолейцин – это незаменимая аминокислота, у которой одна из основных функций – производство протеинов, и она является материалом - основой для белков. Во всех группах его содержание было одинаково.

Метионин - незаменимая аминокислота - необходима для синтеза холина, с дефицитом которого связано нарушение синтеза фосфолипидов из жиров и отложение в печени нейтрального жира. При дефиците этого полезного вещества организм теряет способность к самоочищению, появляются отеки, вызванные лишней жидкостью в тканях. В первой опытной группе содержание метионина было больше на 0,02 г/100 г (4,1%) и 0,03 г/100 г (6,1 %), чем во второй опытной и контрольной группах.

Валин – алифатическая аминокислота, обладающая неполярным характером. Тесно связана с лейцином и изолейцином, с которыми имеет ряд общих свойств. Эти гидрофобные вещества редко принимают участие в биохимических реакциях, но играют важнейшую роль в определении трехмерной структуры белков. Кроме того, валин способствует поглощению других аминокислот. Валин (в виде L и D изомеров) известен также как глюкогенная аминокислота. То есть при необходимости печень способна трансформировать это вещество в глюкозу, которую мышцы затем используют в качестве дополнительного источника энергии. Кроме того, служит исходным материалом для синтеза витамина B3 и пенициллина. В первой и второй опытных группах количество валина было больше, чем в контрольных группах на 0,03 г/100 г (3,2%) и 0,01 г/100 г (1,1%).

В первой опытной группе количество треонина составило 0,77 г/100 г, что по сравнению со второй опытной и контрольной группами больше на 0,02 г/100 г (2,6 %). Треонин, наряду с цистеином, лизином, аланином и аспарагиновой кислотой активизирует в организме процесс выработки антител, что, в конечном счете, укрепляюще действует на иммунную систему.

В первой и второй опытных группах показатель гистидина был больше по сравнению с контролем на 0,05 г/100 г (10,6%) ( $P > 0,99$ ) и 0,04 г/100 г (8,7%). Одна из наиболее ярких характеристик гистидина – возможность трансформироваться в другие вещества, например, в гистамин, который участвует в ряде метаболических реакций, входит в состав гемоглобина, поэтому способствует снабжению кислородом органов и тканей. Кроме того, помогает выводить из организма тяжелые металлы, восстанавливать ткани и укреплять иммунитет.

Триптофан – это незаменимая аминокислота, необходимая для создания протеинов и для корректного протекания многих обменных процессов в организме. Во второй опытной группе наличие триптофана на 0,015 г/100 г (5,6 %) и 0,017 г/100 г (6,4 %) ( $P>0,999$ ) было больше, чем в первой опытной и контрольной группах. В первой опытной группе содержание данной аминокислоты было больше, чем в контрольной на 0,002 г/100 г (0,8%), однако ниже по сравнению со второй – на 0,015 г/100 г (5,6 %).

Для более полной оценки биологической ценности мяса птицы по аминокислотному составу было определено соотношение количества триптофана к оксипролину (рис.12). В контрольной группе это соотношение было ниже по сравнению с первой и второй опытными группами на 0,19 и 0,23.

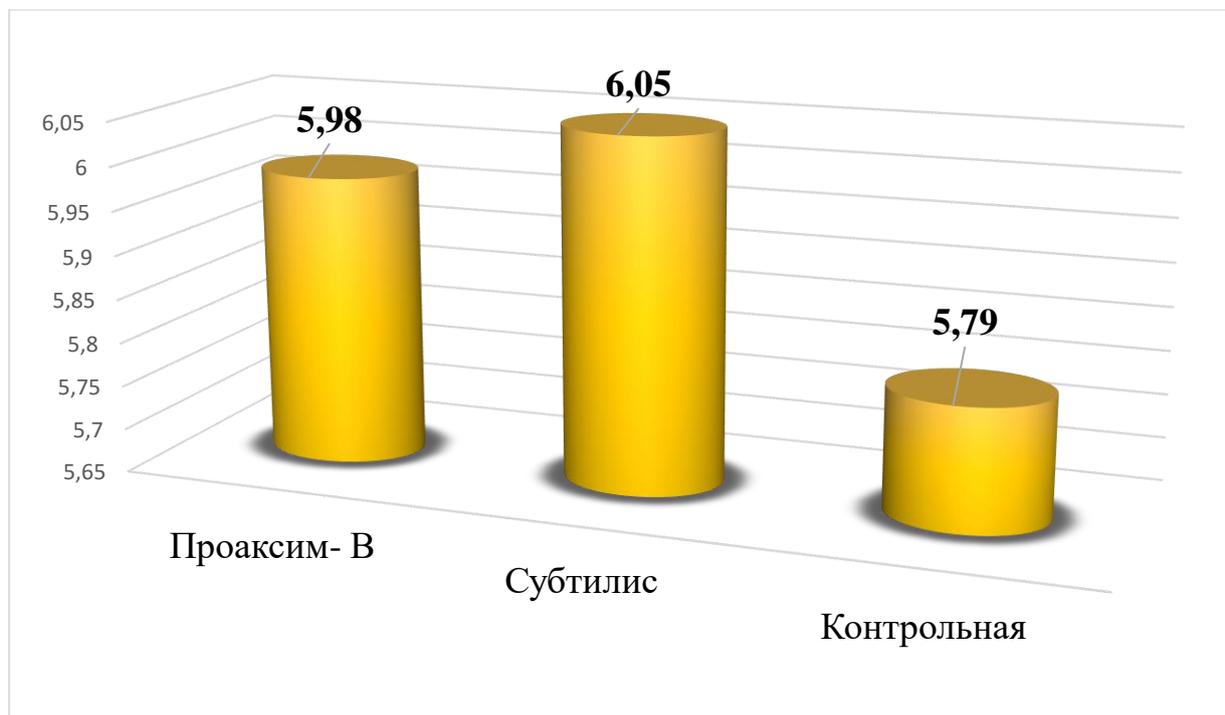


Рис. 12 Соотношение триптофана к оксипролину

Применение утятам пробиотика «Пролаксим-В» оказало положительное влияние на содержание аминокислот в мясе и превосходило показатели уток второй опытной группы, где применяли пробиотик «Субтилис» и контрольной. Использование пробиотика «Субтилис» заняло срединную позицию, его показатели были ниже первой опытной группы, но выше контрольной.

В группе незаменимых аминокислот мы наблюдаем, что их суммарность выше в первой опытной группе по сравнению со второй опытной и контрольной группами на 0,13 и 0,25 г/100г. Во второй опытной группе сумма их меньше, чем в первой опытной группе на 0,13 г/100г, однако выше на 0,12 г/100г, чем в контрольной группе.

Таким образом, можно сказать о положительном влиянии пробиотиков на аминокислотный состав мяса уток.

#### 4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

По результатам поискового опыта было установлено, что применение пробиотика «Субтилис» позволило увеличить процент сохранности на 31 и 23 % по сравнению с аналогами первой опытной, где применяли пробиотик «Пролаксим-В» по инструкции производителя, и контрольной группами. Средняя живая масса во второй опытной группе увеличилась на 248,4 и 226,8 г по сравнению с первой опытной и контрольной группами, что позволило получить дополнительную прибыль в размере 3827,73 руб. из-за высокой сохранности несмотря на то, что в этой группе корма ушло больше по сравнению с другими группами (табл.21).

Таблица 21 – Экономическая эффективность поискового опыта

Показатель	Группы		
	1 опытная (Пролаксим-В)	2 опытная (Субтилис)	Контрольная
Количество поголовья на конец эксперимента, гол	34	49	38
Сохранность, %	68	99	76
Средняя живая масса 1 гол, г (60 сутки)	3423,3	3671,7	3444,9
Общие затраты, руб	13450,16	18119,15	14448,33
Валовый прирост живой массы по группе, кг	116,39	179,91	130,90
Цена реализации продукции, руб / кг	153,0	153,0	153,0
Выручка от реализации продукции, руб	17807,67	27526,23	20027,7
Прибыль от реализации продукции, руб	4357,51	9407,10	5579,37
Рентабельность, %	32,4	52,0	38,6

Повышение процента сохранности и увеличение живой массы уток привело к получению большего количества продукции, и, следовательно, мы получили рентабельность выше на 19,6 и 13,4 % по сравнению с первой и контрольной группой.

При использовании пробиотика «Пролаксим-В», по инструкции производителя, процент сохранности опустился ниже отметки показателя контрольной группы на 8%. Средняя живая масса уток также была ниже контрольной группы на 21,6 г. Дополнительной прибыли мы не получили и процент рентабельности был ниже по сравнению со второй и контрольной группами на 19,6 и 13,4 %.

Таким образом, использование пробиотика «Пролаксим-В» по инструкции производителя дало отрицательные результаты по всем показателям проведенных исследований. Поэтому нами была проведена работа по разработке новой дозировки и схемы применения этого пробиотика применительно для водоплавающей птицы, который применили в дальнейших исследованиях, и был получен патент на изобретение «Способ выращивания утят».

В ходе первого научно-исследовательского эксперимента было установлено, что применение пробиотика «Пролаксим-В», по разработанной нами схеме, позволило увеличить живую массу птицы и сохранность, что в свою очередь привело к получению дополнительной прибыли в размере 988,55 руб., а также повысить процент рентабельности. Однако, стоит отметить, что рентабельность в этой группе была ниже, чем в третьей опытной группе на 3,4%, но на 2,6 % выше по сравнению с контролем.

Выращивание утят при включении в рацион пробиотика «Бонака-АПК-Н» снизило процент сохранности поголовья на 10 и 6 % от аналогов второй, третьей и контрольной групп. Живая масса уток на конец эксперимента в этой группе была меньше по сравнению со второй, третьей и контрольной группами на 325,9; 417,8 и 245,3 г. Все эти результаты привели к тому, что мы не получили дополнительной прибыли и рентабельность была ниже на 30,9; 34,3 и 28,3 %, чем в других группах (табл.22).

Таблица 22 – Экономическая эффективность 1-го научно-исследовательского эксперимента

Показатель	Группы			
	1 опытная (Бонака- АПК-N)	2 опытная (Пролаксим-В)	3 опытная (Субтилис)	Контрольная
Количество поголовья на конец эксперимента, гол	44	50	50	48
Сохранность, %	90	100	100	96
Средняя живая масса 1 гол, г (60 сутки)	3547,2	3873,1	3965,0	3792,5
Общие затраты, руб	21454,2	21406,8	21425,44	20479,7
Валовый прирост живой массы по группе, кг	156,07	193,65	198,25	182,04
Цена реализации продукции, руб / кг	165,0	165,0	165,0	165,0
Выручка от реализации продукции, руб	25751,55	31952,25	32711,25	30036,6
Прибыль от реализации продукции, руб	4002,75	10545,45	11285,81	9556,9
Рентабельность, %	18,4	49,3	52,7	46,7

При использовании пробиотика «Субтилис» сохранность составила 100%. А также получен высокий показатель живой массы уток по сравнению с остальными группами, что в свою очередь привело к тому, что процент рентабельности также был выше, чем в первой, второй и контрольной группах на 34,3; 3,4 и 6%.

Таким образом была получена дополнительная прибыль в размере 1728,91 руб.

Во втором научно-исследовательском эксперименте выявлено, что выращивание утят при добавлении в рацион пробиотика «Субтилис» увеличило живую массу птицы на 1,6 и 3,8 % по сравнению с первой опытной и контрольной группами, а также сохранность поголовья птицы на 4 % по сравнению с контрольной группой, что позволило получить дополнительную прибыль в размере 2558,6 руб. (табл. 23). Рентабельность в этой группе была больше на 4,0 и 5,8 % по сравнению с первой опытной и контрольной группами.

При добавлении в рацион пробиотика «Пролаксим-В» сохранность составила 100 %, что на 4 % больше, чем в контрольной группе.

Таблица 23 – Экономическая эффективность 2- го научно-исследовательского эксперимента

Показатель	Группы		
	1 опытная (Пролаксим-В)	2 опытная (Субтилис)	Контрольная
Количество поголовья на конец эксперимента, гол	70	70	66
Сохранность, %	100	100	94
Средняя живая масса 1 гол, г (60 сутки)	3723,4	3822,5	3678,5
Общие затраты, руб	30733,5	30711,8	28980
Валовый прирост живой массы по группе, кг	260,6	267,6	242,8
Цена реализации продукции, руб / кг	173,0	173,0	173,0
Выручка от реализации продукции, руб	45083,8	46294,8	42004,4
Прибыль от реализации продукции, руб	14350,3	15583,0	13024,4
Рентабельность, %	46,7	50,7	44,9

Живая масса утят была на 1,6 % ниже, чем во второй опытной группе, но на 1,2 % больше, чем в контрольной. Дополнительная прибыль в этой группе составила 1325,9 руб. Рентабельность на 4,0 % была ниже, чем во 2-й опытной группе, но на 1,8 % выше контрольной.

## ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ

Производственная апробация проводилась в условиях АО ППФ «Юбилейная» с. Новобатайск, Кагальницкого района Ростовской области. Для проведения производственной апробации по принципу аналогов было сформировано 3 группы (две опытных и одна контрольная) по 1000 утят кросса «Агидель 345» в каждой. 1-я опытная группа получала: ОР + пробиотик «Пролаксим-В» по схеме: с 4 по 9 день жизни – по 0,2 мл / гол; с 10 по 13 – чистая вода; с 14 по 19 – по 0,2 мл/гол; и с 24 по 27 по 0,3 мл/гол; с 28 по 29 – чистая вода; с 30 по 35 – по 0,3 мл/гол; 2-я опытная группа: ОР + пробиотик «Субтилис» из расчета 400 г на 1 тонну корма с 4-14 день, с 20 по 25 дн, с 30 по 39 день жизни. Данные, полученные в ходе предварительных исследований, подтвердились при массовом применении препаратов на утятах в АО ППФ «Юбилейная». Живая масса уток, которым применяли пробиотики «Пролаксим-В» (первая опытная группа) и «Субтилис» (вторая опытная группа), была больше на 138 и 235,9 г по сравнению с контрольной группой. Выход потрошеной тушки в первой и второй опытных группах был на 0,4 % и 0,5 % больше, чем в контрольной группе. При расчете экономической эффективности установлено, что использование данных дозировок и схем применения пробиотиков «Пролаксим-В» и «Субтилис» позволило увеличить доход от реализации мяса уток и получить рентабельность на 13,12 и 26,0 % выше по сравнению с контрольной группой.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, по итогам выполненного нами диссертационного исследования, сформулированы, следующие выводы:

1. В поисковом опыте, при использовании пробиотиков «Пролаксим-В» (первая опытная группа) и «Субтилис» (вторая опытная группа) по инструкции производителя, в первой опытной группе динамика живой массы уток была меньше на 6,8 и 0,6%, а сохранность ниже на 30 и 8%, по сравнению с аналогами второй опытной и контрольной групп.

2. Разработанная и запатентованная нами схема и дозировка применения пробиотика «Пролаксим-В» в первом научно-исследовательском эксперименте, позволила увеличить живую массу уток на 326 г (9,2%) и 80,6 г (2,1%) по сравнению с первой опытной и контрольной группами, однако она была ниже на 91,9 г (2,3 %), чем в третьей опытной группе. По сравнению с результатами поискового опыта аналогичной группы живая масса птицы увеличилась на 350,9г, а сохранность на 32 %.

3. Применение пробиотика «Бонака-АПК-№» (первая опытная группа) оказало угнетающее действие на динамику живой массы, так как она была ниже, чем во второй, третьей опытной и контрольной группах на 9,2; 11,8 и 6,9 %.

4. Клеточные показатели естественной резистентности во всех опытных группах на конец эксперимента были выше, чем до начала применения пробиотиков, так ФА, ФИ в первой, второй, третьей опытных группах на 55-й день жизни были выше на 2,0; 2,1 и 4,7% и на 0,44; 0,45; 0,86, чем до начала эксперимента. Из гуморальных показателей ЛАСК в 55 дн. возрасте был выше в первой, второй, третьей опытных и контрольной группах на 8,57; 23,97; 18,42 и 19,33%, а БАСК ниже на 26,66; 17,83; 4,92 и 14,29 % чем у аналогов 7дн. возраста.

Во второй опытной группе, где применяли «Пролаксим-В» по разработанной нами схеме, ЛАСК на 55-й день жизни был больше на 15,4; 5,55 и 4,64 % по сравнению с первой, третьей опытными и контрольной группами Лучший показатель БАСК был в третьей опытной группе, где применяли

пробиотик «Субтилис», он был выше на 21,74, 12,91 и 9,37% по сравнению с аналогами первой, второй опытными и контрольной группами.

5. Во втором научно-исследовательском эксперименте динамика живой массы была выше во второй опытной группе, где применяли пробиотик «Субтилис», на 3,8 и 2,6 %, по сравнению с аналогами контрольной и первой опытной групп, при этом сохранность в первой и второй опытных группах составила 100 %, что на 4 % больше чем в контрольной.

6. При изучении морфологических показателей крови во второй опытной группе наблюдался лейкоцитоз - количество лейкоцитов было выше на  $8,0 \times 10^9/\text{л}$ , чем в первой опытной и контрольной группах и на  $2,1 \times 10^9/\text{л}$  по сравнению с референсными значениями. В лейкограмме в этой группе было отмечено увеличение количества эозинофилов (эозинофилия) на 16,6; 20,6 и 14,9%, снижение лимфоцитов (лимфоцитопения) на 23,1; 16,2 и 22,6 % по сравнению с первой опытной, контрольной группами и референсными показателями. В первой опытной и контрольной группах морфологические показатели были в пределах референсных значений.

7. Предубойная живая масса в первой опытной группе, при использовании пробиотика «Пролаксим-В» была больше на 44,9 г, масса непотрошенной тушки на 51,4 г и масса потрошенной тушки на 39,1 г, чем в контрольной группе, но меньше, чем во второй опытной группе на 99,1; 51,2 и 74,8 г соответственно.

8. Индексы телосложения уток были следующие: индекс массивности в первой и второй опытных группах был больше на 0,14 и 0,31 %, удлиненности кия на 0,59 и 0,67 %, грудной индекс на 2,03 и 1,6 % и индекс сбитости на 4,15 и 3,82 % по сравнению с аналогами контрольной группы.

9. При анатомической разделке выход мышечной ткани, жира в первой и второй опытных группах был выше на 0,6 и 0,7 %; и на 0,1 и 0,2 % по сравнению с контрольной. Грудная часть тушки во второй опытной группе была на 45,5 г и 72,9 г больше, чем в первой опытной и контрольной группах, масса бедер и

крыльев была выше на 9,2 г и 14,9 г, и на 4,9 и 7,4 по сравнению с первой опытной и контрольной группами.

10. Применение пробиотиков «Пролаксим-В» и «Субтилис» оказало положительное влияние на физико-химические свойства и аминокислотный состав мяса. Так, массовая доля влаги в первой и второй опытных группах были выше на 0,43 и 0,51% и массовая доля белка - на 0,02 и 0,14 % от показателей контрольной группы.

11. При применении пробиотиков «Пролаксим-В» и «Субтилис» процент рентабельности повысился на 1,8 и 5,8 %.

### **Предложения производству**

Для повышения мясной продуктивности уток на птицефабриках, ЛПХ, а также частных секторах рекомендуется использовать в качестве биологически активных веществ пробиотики «Субтилис» по схеме: ОР + пробиотик «Субтилис» из расчета 400 г на 1 тонну корма с 7 по 14, с 20 по 25 и с 30 по 39 дни жизни. и «Пролаксим-В» по схеме: ОР + пробиотик «Пролаксим-В» по схеме: с 7 по 9 день жизни – по 0,2 мл/гол; с 10 по 13 – чистая вода; с 14 по 19 – по 0,2 мл/гол; с 20 по 23 – чистая вода; с 24 по 27 – по 0,3 мл/гол; с 28 по 29 – чистая вода; с 30 по 35 – по 0,3 мл/гол.

Однако пробиотик «Субтилис» желательно использовать только для выращивания утят на мясо, а не для родительского стада, так как были обнаружены изменения в морфологических показателях крови уток.

### **Перспективы дальнейшей разработки темы исследования**

В связи с актуализацией перехода в птицеводстве на использование биологически активных веществ и снижение применения антибиотиков для птицы в целях улучшения товарной утки, а также для того, чтобы в мясе не было содержания антибиотиков считаем, что наша тема является актуальной и перспективной. Научный интерес имеет подбор дозировки и схемы применения пробиотиков для водоплавающей птицы для улучшения резистентности организма, а также получения больше качественной мясной продукции.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Акимова, К.С. Выращивание молодняка, как один из наиболее важных производственных процессов в птицеводстве / К.С. Акимова, С.А. Акимов, К.Н. Лобанов. - Текст: непосредственный // Наука и образование. – 2019. – № 2. - С. 9.
2. Алямкин, Ю. Пробиотики вместо антибиотиков – это реально / Ю. Алямкин. - Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2005. – № 2. – С. 17-18.
3. Аминокислотный состав мяса бройлеров при применении кормовой добавки «Микофикс» / М. В. Заболотных, А.А. Диких, И. Г. Серегин, Д. В. Никитченко. - Текст: непосредственный // Вестник Российского университета дружбы народов. – 2016. - № 2. – С. 51-57.
4. Антипова, Л.В. Влияние способа содержания цыплят-бройлеров на качество мяса / Л.В. Антипова, В. Бердников, О.Ю. Петров. - Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2005. – № 2. – С. 8–10.
5. Байрачная, К.А. Влияние пробиотиков на продуктивность цыплят-бройлеров / К.А. Байрачная, Н.М. Федоров. - Текст: непосредственный // Вестник Донского ГАУ. - 2017. - №3-1. - С. 54-59.
6. Бахарев Ю.В., Кормовые добавки при выращивании цыплят как альтернатива антибиотиков / Ю.В. Бахарев, А.Д. Исаева, А.Д. Волкова. - Текст: непосредственный // Молодежь и наука. – 2021. - № 4. – порядковый номер 32.
7. Беляева, А. А. Морфологические и биохимические показатели крови и продуктивные качества птицы при включении в рацион гидроалюмосиликатного сорбента: 03.00.13 «Физиология человека и животных»: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Беляева Алла Алексеевна; Белгородский государственный национальный исследовательский университет. – Белгород, 1999. – 172 с. - Текст: непосредственный.
8. Берсенева, Е.В. Морфофункциональные изменения в организме цыплят-бройлеров при применении пробиотика «Биоспорин»: специальность 16.00.02 «Патология, онкология и морфология животных»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Берсенева Елена

Васильевна; Уральская государственная сельскохозяйственная академия. – Екатеринбург, 2004. - 19 с. - Место защиты: Уральская государственная сельскохозяйственная академия. - Текст: непосредственный.

9. Биологическая значимость и совместимость ингредиентов премиксов для сельскохозяйственных животных и птицы / Н. В. Сахно, О. Н. Андреева, Е. Е. Толстых [и др.]. - Текст: непосредственный // Современные аспекты биобезопасности продукции животноводства. – Орел. - 2018. – С. 122 -128.

10. Бобылева, Г. А. Российское птицеводство: вызовы 2020 года, проблемы и перспективы 2021 года / Г.А. Бобылева. - Текст: непосредственный // Птицеводство. - № 2. -2021- С. 4-9.

11. Буряков, Н. Эффективность Иммунофлора при выращивании телят / Н. Буряков, А. Зуев. - Текст: непосредственный // Рацветинформ. – 2012. – № 11. – С. – 35-36.

12. Буряков, Н.П. Сравнительная эффективность использования различных пробиотиков в кормлении цыплят-бройлеров / Н.П. Буряков, А.Ю. Козловский, А.Ю. Загарин. - Текст: непосредственный // Птицеводство. - 2022. № 2– С. 4 – 8.

13. Буяров, В.С. Пути совершенствования технологии производства мяса бройлеров / В.С. Буяров. - Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. - 2004. – № 1. – С. – 11-15.

14. Буяров, В.С. Откорм бройлеров: разные сроки и параметры / В. С. Буяров. - Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2004. – № 11. – С. 2 - 4.

15. Буяров, В.С. Ресурсосберегающие методы и приемы повышения экономической эффективности производства мяса бройлеров / В.С. Буяров, И.П. Салеева. - Текст: непосредственный // Вестник ОрелГАУ. – 2009. – № 2. – С. 54-60.

16. Влияние премиксов и БВМК на гематологические показатели сельскохозяйственной птицы / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, О.В. Корнеева [и др.] - Текст: непосредственный // Известия нижеволжского агроуниверситетского комплекса. – 2019. - № 2 (54). – С. 229-238.

17. Влияние янтарной кислоты на рост и сохранность молодняка индеек / А.Ч. Гаглоев, Т.Н. Гаглоева, Н.С. Татарникова, С.В. Дуравин. - Текст: непосредственный // Наука и образование. - 2022. - № 1. – С. 92 - 93.
18. Влияние биоактивной добавки на основе экстракта пихты на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров / В.В. Саломатин, А.А. Ряднов, Т.А. Ряднова, Ю.А. Ряднова. - Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2022 - № 1. – С. 25-29.
19. Волкова, Е. Влияние Веткора и Витанеля на рост индюшат / Е. Волкова, А. Сенько. - Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2010. - № 6. – С. 18 - 19.
20. Волков, М.Ю. Эффективные формы пробиотиков, иммобилизованных на природных адсорбентах / М.Ю. Волков. - Текст: непосредственный // Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. - 2007. - № 1. - С. 48-51.
21. Воронцов, А.Н. Краткий обзор новых технологий в птицеводстве /А.Н. Воронцов. - Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2005. - № 1. – С. 17–21.
22. Гадиев, Р.Р. Интенсификация производства мяса уток / Р.Р. Гадиев, Т.Ф. Саитбаталлов, Т.А. Седых.- Текст: непосредственный // Баш ГАУ. - 2009.– С. 208.
23. Гайдук, А.Г. Пробиотик Витафорт в рационах утят / А.Г. Гайдук, Ф.С. Хазиахметов. - Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2011. – № 12. – С. 27.
24. Гайфуллина, А.Р. Использование пробиотиков Витафорт и лактобифадол при выращивании молодняка уток / А.Р. Гайфуллина. - Текст: непосредственный // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве. Сборник докладов XII Международной научно-практической конференции молодых учёных. Великие Луки, 13–14 апреля 2017 года. / Башкирский государственный аграрный университет. – Великие Луки: Изд-во Великолукская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. - С. 114-121.
25. Галкин, В.А. Влияние предстартовых комбикормов и стимулятора роста «Пенергетик» на производство мяса цыплят-бройлеров: специальность 06.02.02 «Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук /

Галкин Владимир Анатольевич; Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия. – Нижний Новгород, 2009. – 25 с. – Место защиты: Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия. - Текст: непосредственный.

26. Гладин, Д.В. Современное светодиодное освещение - путь к повышению эффективности птицеводства / Д.В. Гладин. - Текст: непосредственный // Эффективное животноводство. - 2018. - №3 (142) - С. 26-29.

27. Гневашев, А. Летние лагеря для уток / А. Гневашев, А. Королев. - Текст: непосредственный // Уральские нивы. - 1989. - № 5. - С. 46-48.

28. Головко, А. Влияние препарата Факс-1 на биохимию крови цыплят-бройлеров / А. Головко. - Текст: непосредственный // Птицеводство. - 2011. - № 9. - С. 47-49.

29. Головко, Е. Н. Синбиотик в рационе цыплят-бройлеров / Е. Н. Головко, Н. Н. Забашта, А. Г. Коцаев. - Текст: непосредственный // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 65. – С. 113–118.

30. Голубев, Д. С. Характеристика развития органов иммунной системы с показателями крови у цыплят в постнатальном онтогенезе и влияние ряда иммуностимуляторов на эффективность пероральной ассоциированной иммунизации / Д. С. Голубев // Ученые записки. -2010. - Т. 46, № 2. - С. 81-84.

31. Гончарова, Н.С. Технологические приемы повышения мясной продуктивности уток кроссов «Медео» и «Благоварский»: специальность 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Гончарова Наталья Сергеевна; Кубанский государственный аграрный университет. – Краснодар. - 2014. – 106 с. - Текст: непосредственный.

32. Готовский, Д.Г. Показатели белкового обмена ремонтного молодняка кур при его выращивании в условиях с различным микробным загрязнением воздуха / Д.Г. Готовский, Д.Т. Соболев, В.Н. Гиско. - Текст: непосредственный // Ветеринарный журнал Беларуси. - 2018.- № 2(9). - С. 6-8.

33. Грибанова, Е.М. Эффективность использования пробиотиков, пребиотиков и их симбиотиков в кормлении цыплят-бройлеров: специальность 06.02.08 «Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Грибанова Елена Михайловна; Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора И.И. Иванова. – Курск, 2013. – 19 с. – Место защиты: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора И.И. Иванова. - Текст: непосредственный.
34. Грозина А.А. Физиологические и микробиологические показатели пищеварительной системы мясных кур при использовании в рационе биологически активных добавок: специальность 4.2.1 «Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология»: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук / Грозина Алена Андреевна; ФНЦ «ВНИТИП» РАН.– Оренбург, 2023. – 38 с. - Место защиты: Оренбургский ГАУ. - Текст: непосредственный.
35. Гулюшин, С. Эффективность применения пробиотика Агримос в комбикормах для бройлеров / С. Гулюшин, Н. Садовников, И. Рябчик. - Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2010. - № 5. – С. 11 - 12.
36. Гулюшин, С.Ю. Использование микроорганизмов *Bacillus Subtilis* для профилактики микотоксикозов / С.Ю. Гулюшин, И.В. Елизаров. - Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2012. – № 12. – С. 41-43.
37. Гущин, В.В. Качество мяса птицы и эффективность производства / В.В. Гущин. - Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. - 2003. - № 1. - С. 66-68.
38. Данилов, И. Пробиотик Субтилис в промышленном птицеводстве / И. Данилов, О. Сорокин, М. Сафанов. - Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2010. - №5. – с. 23.
39. Дашиева, Ц. О. Особенности роста домашней утки / Ц.О. Дашиева. - Текст: непосредственный // Земля сибирская, дальневосточная. - 1989. - № 9. - С. 41 – 42.

40. Динамика приростов у гусей в условиях сочетанной фармакопрофилактики гомобиотиками, пробиотиками на основе рекомбинантных штаммов бацилл и энрофлоксацина / Г.А. Ноздрин, Н.А. Готовчиков, М.С. Яковлева [и др.]. - Текст: непосредственный // Вестник Новосибирского ГАУ. - 2019. - № 2. - С. 104 -110.
41. Динамика гематологических и функциональных показателей крови уток пекинской породы на фоне применения селенорганического препарата / Е.О. Анисимова, В. В. Пронин, Л. В. Клетиков, Н. Н. Якименко. - Текст: непосредственный // Ветеринария сегодня. - 2018. - №2. - С. 64-72.
42. Дроздова, Л.И. Изучение адаптивных реакций иммунной системы у лабораторных животных в условиях хронического стресса / Л.И. Дроздова. - Текст: непосредственный // Научная Жизнь. - 2016. - № 10. - С. 67-75.
43. Дроздова, Л.И. Сравнительная морфология иммунных органов цыплят-бройлеров при воздействии в ранний постэмбриональный период разными препаратами селена и йода / Л.И. Дроздова, Е.В. Шацких. - Текст: непосредственный // Аграрный Вестник Урала. - 2009. - Т. 7, № 61. - С. 73-75.
44. Зоотехнические показатели сельскохозяйственной птицы при использовании биологически активной добавки / В.В. Шкаленко, А.К. Карапетян, Ю.Г. Букаева, А.А. Баксарова. - Текст: непосредственный // Известия НВ АУК. - 2021. - № 2 (62). 283 -289.
45. Егоров, И.А. Научные аспекты питания птицы / И. А. Егоров. - Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2002. – № 1. – С. 18–21.
46. Егоров, И. А. Новые тенденции в кормлении птицы / И. А. Егоров, Н. Селина. - Текст: непосредственный // Комбикорма. – 2004. – № 6. – С. 47–49.
47. Егоров И.А. Микосорб в слаботоксичных кормах для бройлеров/ И.А. Егоров, Н.Я. Чеснокова, Д.А. Давтян. - Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. - 2004.- № 1. - С. - 15-17.
48. Жаботинский, Ю. Автоматические nipple-системы поения. / Ю. Жаботинский, В. Егоров, С. Латыпов. - Текст: непосредственный // Птицеводство. - 2000. - № 5. - С. 41 - 42.

49. Жилин Т.О. Продуктивность и естественная резистентность индеек кросса BIG-6 при использовании биологически активных добавок "Глималаск лакт" и "Агроцид супер олиго": специальность 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Жилин Тимофей Олегович; Донской государственный аграрный университет. - п. Персиановский. - 2016. - 174 с. - Текст: непосредственный.
50. Журавчук Е.В. Эффективность производства мяса цыплят-бройлеров кросса "Смена 9" при различной плотности посадки / Е. В. Журавчук, И. П. Салеева, А. А. Заремская. - Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2021. - № 9. – С. 46-49.
51. Загородняя, А.Е. Влияние минеральных добавок на весовые качества индеек / А.Е. Загородняя, В.А. Столяров. - Текст: непосредственный // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2019. – Т. 239. – № 3. – С. 125 - 128.
52. Задорожная, М.В. Эффективность применения бетулина в птицеводстве / М.В. Задорожная, С.Б. Лыско, А.П. Красиков. - Текст: непосредственный // Ветеринарный врач. - №5. - 2012. - С. 34-36.
53. Злепкин, В.А. Эффективность использования биологически активных добавок при выращивании цыплят-бройлеров на промышленной основе / В.А. Злепкин, В.В. Саломатин, Д.А. Злепкин. - Текст: непосредственный // Монография. - Волгоградский ГАУ. – Волгоград, 2019. - 124 с.
54. Зюзина, Д.А. Повышение естественной резистентности у утят / Д.А. Зюзина. - Текст: непосредственный // Актуальные проблемы животноводства в условиях импортозамещения. Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного деятеля науки РФ Булатова Анатолия Павловича. - 2018. – 356 - 359 с.
55. Иванова, А.Б. Влияние пробиотиков на основе *Bac. subtilis* на микробиоценозы кишечника животных в норме и при патологии / А.Б. Иванова,

А.Г. Ноздрин. - Текст: непосредственный // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2006. – № 11. – С. 141-143.

56. Иванов, С. М. Эффективность использования новых биологически активных добавок в яичном птицеводстве: специальность 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Иванов Сергей Михайлович; ГНУ Поволжский научно-исследовательский институт производства и Переработки мясомолочной продукции Российской академии сельскохозяйственных наук. – Волгоград, 2012. – 144 с. - Текст: непосредственный.

57. Игнатъев, В.Э. Влияние адаптогенной кормовой добавки на биологическую ценность и макроэлементный состав мяса и печени цыплят-бройлеров / В.Э. Игнатъев, И.А. Лебедева. - Текст: непосредственный // Эколого- биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве: Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов / Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт. – Екатеринбург: Издательство ООО "ИРА УТК", 2017. - С. 209-214.

58. Исаев Р.А. Производство продукции птицеводства – проблемы и задачи / Р.А. Исаев. - Текст: непосредственный // Материалы международной научно-практической конференции: Современное инновационное общество: динамика становления, приоритеты развития, модернизация: экономические, социальные, философские, правовые, общенаучные аспекты Новосибирск - Армавир - Саратов, 27 марта 2015 года / ГАОУ ВПО «Дагестанский государственный институт народного хозяйства». – Энгельс: Издательство Общество с ограниченной ответственностью "Академия управления", 2017. – С. 132-137.

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

60. Кварацхелия, Т. Выращивание утят на мясо / Т. Кварацхелия. - Текст: непосредственный // Птицеводство. – 1991. -№ 6. - С. 42 - 44.

61. Кива, А. А. Об уровне воды в поилках для утят. / А.А. Кива. - Текст: непосредственный // Птицеводство. - 1979. - № 10. - С. 18- 19.
62. Ковацкий, Н.С. Использование nippleных поилок в утководстве. / Н.С. Ковацкий. - Текст: непосредственный // Тр. ВНИТИП. - Т. 72. - 1997. - С. 94 - 97.
63. Ковацкий, Н. С. Технология разведения уток / Н.С. Ковацкий. - Текст: непосредственный - М.: «Колос». - 2000. – С. 80.
64. Ковацкий, Н. С. Выращивание ремонтного молодняка и формирование родительского стада уток / Н.С. Ковацкий. - Текст: непосредственный // Птицеводство. – 1979. – №8. – С. 21–22.
65. Колесникова, И.А. Влияние микронутриента и пробиотика на мясную продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров / И.А. Колесникова. - Текст: непосредственный // Инновации в науке. – 2016. - № 53-1. – С. 6 -10.
66. Корнилова, В. А. Содержание утят на сетчатом полу выгоднее / В.А. Корнилова. - Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2009. - № 1. – С. 30-31.
67. Корнилова, В. А. Продуктивные показатели цыплят-бройлеров при использовании кормовой добавки "Гептран" / В.А. Корнилова, О.Н. Полозюк, Н.Е. Земскова. - Текст: непосредственный // "Вестник Донского ГАУ". – № 2.- 2023. –С. 78-85.
68. Комаров А.В. Анатомическое вскрытие и изучение особенностей строения тела домашних птиц / А.В. Комаров. - Текст: непосредственный // Елгава: ЛСХА. - 1981. – 19 с.
69. Коцаев А.Г. Оценка продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров при исследовании фармакологических свойств новой кормовой добавки / А.В. Лунева, А.А. Бойко. - Текст: непосредственный // Труды Кубанского ГАУ. – Краснодар. - 2021. – № 88. – С. 157- 164.
70. Крюкова Т.В. Рентабельная альтернатива антибиотикам-стимуляторам роста при выращивании цыплят-бройлеров / Т.В. Крюкова, С.Г. Дорофеева. - Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2023. – №1. – С. 17 - 21.

71. Кузнецова, В.Ф. Использование пробиотиков, пребиотиков и симбиотиков в птицеводстве. / В.Ф. Кузнецова. - Текст: непосредственный // Сергиев Посад. - 2007. - 27 с.
72. Кузьмина, Т.Н. Машины и оборудование для содержания высокопродуктивного кросса мясных кур (бройлеров) / Т.Н. Кузьмина, В.А. Гусев, Л.А. Зазыкина. - Текст: непосредственный // кат. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех». - 2021. – 88 с.
73. Кулаченко, В. П. О функциональном состоянии эритроцитов в крови сельскохозяйственных животных / В.П. Кулаченко. - Текст: непосредственный // С.-х. биология. - 1991. - № 2. - С. 115 -119.
74. Лебедева, И.А. Пробиотик Моноспорин– стимул для синтеза белка в клетках / И. Лебедева. - Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2011 г. - № 9. – С. 44.
75. Лебедева, И.А. Влияние пробиотических препаратов на печень сельскохозяйственной птицы / И.А. Лебедева, М.В. Новикова. - Текст: непосредственный // Всероссийская науч.-практ. конфер. «Вклад молодых ученых в отраслевую науку с учетом современных тенденций развития АПК». – М.: Гос. Университет по землеустройству. – 2008. – С. 78-79.
76. Лукашенко В. С., Плотность посадки цыплят-бройлеров при клеточном выращивании / В.С. Лукашенко, Е. А. Овсейчик. - Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2021. - № 2. – С. 42-45.
77. Лунева А.В. Влияние кормовой микробной добавки на мясную продуктивность цыплят-бройлеров и качество мяса птицы / А.В. Лунева. - Текст: непосредственный // Аграрный вестник Урала. - 2021. - № 10. - С. 55-64.
78. Лысенко, В. В. Влияние конструкции кормушек на величину потерь кормов при клеточном выращивании утят / В.В. Лысенко, Ф.Д. Грязной. - Текст: непосредственный // Научно - техн. бюлл. Серия «Механизация и электрификация животноводства» - Запорожье, 1980. - Вып. 14. - С. 82 - 85.
79. Лысенко, С.Н. Научно-практическое обоснование использования новых пробиотических препаратов в промышленном птицеводстве: специальность 06.02.04 – «Частная зоотехния, технология производства продуктов

животноводства»: диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук / Лысенко Станислав Николаевич; ГУ Волгоградский научно-исследовательский институт мясо - молочного скотоводства и переработки продукции животноводства Российской академии сельскохозяйственных наук. – Волгоград, 2009. - 366 с. - Текст: непосредственный.

80. Маликова, А.Р. Морфология центральных и периферических органов иммунитета цыплят при применении пробиотиков / А.Р. Маликова, А.Г. Деблик, Е.Н. Сквородин. - Текст: непосредственный // Современные проблемы патологической анатомии, патогенеза и диагностики болезней животных: сб. науч. тр. – Ставрополь: АГРУС, 2007. – С. 189 – 192.

81. Маркин, Ю. Разумная альтернатива антибиотикам. Пробиотики в рационах для птицы / Ю. Маркин, Н. Нестеров. - Текст: непосредственный // Животноводство России. - 2018. - № 2. - С. 8-11.

82. Мартыновченко, В. Д. Использование энзимопробиотических комплексов для бройлеров / В.Д. Мартыновченко, А.Л. Васильев. - Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2010. - № 10. - С. 27- 29.

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

84. Маслов, М.Г. Продуктивные и воспроизводительные качества уток и гусей при использовании в комбикормах биологически активных веществ и разных способов содержания: специальность 06.02.10 – «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Маслов Михаил Григорьевич; Оренбургский государственный аграрный университет. - Оренбург, 2011. - 44 с. – Место защиты: Оренбургский государственный аграрный университет. - Текст: непосредственный.

85. Маслов, М.Г. Эффективность производства мяса гусей за счет включения в комбикорм БАВ / М.Г. Маслов. - Текст: непосредственный // Сборник материалов

международной конференции: Достижение птицеводов в реализации национального проекта АПК (24 ноября 2006) / Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева. – Курган: [б. и.], 2006. - С. 143 -146.

86. Матросова, Ю.В. Эффективность использования пробиотиков в кормлении птицы / Ю.В. Матросова. - Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2011. – том 4. - № 32-1. – С.184- 186.

87. Морфологический и биохимический состав крови цыплят-бройлеров при введении в рацион биологически активных препаратов / А.Ф. Злепкин, В.В. Саломатин, В.А. Злепкин, В.О. Паршкова. - Текст: непосредственный // Птицеводство. - 2019. - № 2. - С. 30 - 34.

88. Мотовилов, К. Я. Использование биологически активных веществ в рационах утят на откорме / К.Я. Мотовилов, Л.В. Растопшина, В.Н. Хаустов. - Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2013. - № 11 (109). - С. 064 - 067.

89. Мурленков, В.Н. Перспективы выращивания водоплавающей птицы в России / В.Н. Мурленков. - Текст: непосредственный // Биология в сельском хозяйстве. – 2020. - № 2 (27) – С. 23-26.

90. Назырова, Г. В. Хозяйственно - биологические особенности уток при использовании Сел – плекс: специальность 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Назырова Гузель Венеровна; Башкирский государственный аграрный университет. – Уфа, 2012. – 152 с. - Текст: непосредственный

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

92. Новоторов, Е.Н. Профилактика и смягчение стресса в птицеводстве / Е.Н. Новоторов, Л.М. Присяжная. - Текст: непосредственный // Наше сельское хозяйство. 2020. - № 14 (238). - С. 31–36.
93. Ноздрин, Г.А. Влияние пробиотика на основе *Vac. Subtilis* в сочетании с гматовыми кислотами на гематологические показатели крови новорожденных телят / Г.А. Ноздрин, И.Н. Бочкарникова, А.И. Леляк. - Текст: непосредственный // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2010 г. – № 13. – С. 38 - 41.
94. Ноздрин, Г.А. Влияние пробиотиков на количественные и качественные показатели мясной продуктивности животных / Г.А. Ноздрин. - Текст: непосредственный // Материалы 2-го международного конгресса по пробиотикам. – 2009. – С. 45
95. Ноздрин, Г.А. Действие пробиотиков Ветом 1.1 и Ветом 13.1 на некоторые показатели морфологии крови и естественной резистентности гусей / Г.А. Ноздрин, А.И. Леляк, А.И. Шевченко. - Текст: непосредственный // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2008. – №8. – С. 24-26.
96. Ноздрин, Г.А. Мясная продуктивность индеек-бройлеров при введении в рацион пробиотика Ветом 1.1, препарата «Сел-Плекс» и их сочетания / Г.А. Ноздрин, А.И. Шевченко, А.И. Диганов. - Текст: непосредственный // Международный вестник ветеринарии. – 2009. – № 1. – С. 32-36.
97. Ноздрин, Г.А. Прирост живой массы мясных гусей, бройлерных индеек и цыплят при скармливании пробиотика Ветом 1.1 / Г.А. Ноздрин, А.И. Шевченко. - Текст: непосредственный // Достижения науки и техники АПК. – 2009 г. – № 4. – С. 44 - 45.
98. Ноздрин, Г.А. Пробиотики на основе *Bacillus Subtilis* и их роль в поддержании здоровья животных разных видов // Г.А. Ноздрин, А.Б. Иванова. - Текст: непосредственный // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2006. – № 7.– С. 64-68.
99. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов / Н.В. Садовников, Н.Д. Придыбайло, Н.А. Верещак, А.С. Заслонов. -

Текст: непосредственный // Монография. - Уральская ГСХА, НПП «АВИВАК». - Екатеринбург – Санкт-Петербург, 2009. – 85 с. - ISBN 978-5-87203-260-6.

100. Перспективы применения Бетулина в бройлерном птицеводстве / М. В. Новикова, И. А. Лебедева, Л. И. Дроздова, А. В. Бюлер. - Текст: непосредственный // Ветеринария сегодня. - 2020.- №4 (35). – С. 277 - 282.

101. Пилат, Т.Л. Биологически активные добавки к пище (теория, производство, применение) / Т.Л. Пилат, А.А. Иванов. - Текст: непосредственный // М.: Авадон. - 2002. -С. 25.

102. Повышение качества мяса бройлеров с помощью пробиотиков / В.С. Лукашенко, М.А. Лысенко, В.В. Дычаковская, В. В. Слепухин. - Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2011. - № 9. – С. 57-58.

103. Погосян, Д.Г. Применение различных вкусоароматических добавок при откорме утят-бройлеров / Д.Г. Погосян, Р.Н. Тюрденев. - Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2020. - № 6 (188). - С. 101 -107.

104. Погосян, Д.Г. Интенсивные способы откорма молодняка уток. / Д.Г. Погосян. - Текст: непосредственный // Пензенский государственный аграрный университет (Пенза). -2021. - 147 с.

105. Подчалимов, М.И. Эффективность использования пробиотиков в кормлении цыплят-бройлеров / М.И. Подчалимов, Е.М. Грибанова, Э. Э. Дорохина. - Текст: непосредственный // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2013. - № 1(36). – С. 216 - 219.

106. Полозюк, О.Н. Сохранность, рост и развитие утят при использовании биологически активных веществ. / О.Н. Полозюк, О.О. Топилина. - Текст: непосредственный // Сборник статей представляет материалы Всероссийской научно-методической конференций с международным участием «Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России» посвященная 90-летию ФГБОУ ВО «Ивановская государственная академия имени Д.К. Беляева» (30 ноября 2020) / Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. акад. Д.К. Беляева. - Иваново: Изд-во Федеральное государственное

бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. акад. Д.К. Беляева, 2020. - С. 497 - 499.

107. Полозюк О.Н. Сохранность, рост и развитие утят при использовании биодобавок / О.Н. Полозюк, О.О. Топилина. - Текст: непосредственный // The International Scientific Periodical Journal "Modern Scientific Researches " ISSN 2523-4692 DOI: 10.30889/2523-4692. - 2020. - №13. - С. 25-28.

108. Полозюк О.Н. Эффективность применения биологически активных веществ при выращивании утят / О.Н. Полозюк, О.О. Топилина. - Текст: непосредственный // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (25 декабря 2020) г. В 3 т. Т. II. / ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет». – п. Персиановский: Изд-во Донской ГАУ, 2020. - С. 63 - 67.

109. Полозюк, О.Н. Влияние периода поворачивания утиных яиц на их инкубацию / О.Н. Полозюк О.Н., О.О. Топилина, Е.И. Ясинский. - Текст: непосредственный // Конференция «Аграрная наука становления цифровой экономики и производства экологически чистой продукции в РФ» (23. 06. 2021 г.) / ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет». - п. Персиановский: Изд-во Донской ГАУ, 2021. - С. 74 -77.

110. Полозюк, О.Н. Пробиотики, альтернатива антибиотикам в птицеводстве / О.Н. Полозюк, О.О. Топилина, В.И. Нога. - Текст: непосредственный // Сборник трудов, приуроченных к Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 150-летию академика М.Ф. Иванова «Селекционные и технологические аспекты интенсификации производства продуктов животноводства» (3-4 марта 2022) / РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. - Москва: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2022. - С. 290 - 293.

111. Полозюк, О.Н. Влияние биологически активных веществ на показатели морфологического состава крови утят / О.Н. Полозюк, О.О. Семенова. - Текст: непосредственный // Материалы XV международной научно-практической

конференции молодых ученых (23–25 марта 2022 г.) / Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск. - Изд-во Красноярский ГАУ, 2022. - С. 170-172.

112. Полозюк, О.Н. Влияние на аминокислотный состав утиного мяса применение биологически активных веществ / О.Н. Полозюк, О.О. Семенова, Е.С. Полозюк. - Текст: непосредственный // Материалы международной научно-практической конференции (25 ноября 2022 г.) / ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет». - п. Персиановский: Изд-во Донской ГАУ, 2022. - Часть 2 С. 71-75.

113. Полозюк, О.Н. Влияние биологически активных веществ на сохранность, рост и развития утят при использовании пробиотика «Субтилис» / О.Н. Полозюк, О.О. Топилина. - Текст: непосредственный // Аграрный научный журнал (Саратов). – 2021. - №6. - С. 56 – 58.

114. Полозюк, О.Н. Влияние пробиотиков на клеточные показатели естественной резистентности уток / О.Н. Полозюк, О.О. Семенова, Е.И. Ясинский. - Текст: непосредственный // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2022 - № 2 (69). - С. 129 -132.

115. Полозюк, О.Н. Влияние биологически активных веществ на биохимические показатели крови уток / О.Н. Полозюк, О.О. Топилина, Е.С. Полозюк. - Текст: непосредственный // Аграрный научный журнал (Саратов). – 2022. - № 8. - С. 53 - 55.

116. Полозюк, О.Н. Влияние биологически активных веществ на мясную продуктивность и физико-химический состав мяса уток / О.Н. Полозюк, О.О. Семенова. - Текст: непосредственный // "Вестник Донского ГАУ". - 2022 - № 4 (46). - С. 125-130.

117. Полуэктова, Е.А. Нутрицевтики и «фармацевтики» / Е.А. Полуэктова, А.Г. Бениашвили, Р.В. Масленников. - Текст: непосредственный // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. - 2020. - №2. - С. 68 - 75.

118. Применение комплекса пробиотических препаратов для профилактики и лечения сальмонеллеза у цыплят-бройлеров / И.С. Коба, Х.С. Горбатова, Ю.С.

Белкина, Г.Ш. Наврузшоева- Текст: непосредственный // Птицеводство. - 2021. - № 2. - С. 54-57.

119. Применение фитобиотических добавок в рационах перепелов (обзор) / Л.З. Султанаева, Ю.А. Балджи, Д.К. Жанабаева, С.А. Исабекова. - Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2023. – №5. – С. 47-52. doi: 10.33845/0033-3239-2023-72-5-47-52.

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

121. Пробиотик Ветом 1.1 в мясном птицеводстве / А. И. Шевченко, С.А. Шевченко, Г.А. Ноздрин, А. Б. Иванова. - Текст: непосредственный // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2011. - № 2 (18). – С. 100 -104.

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

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

124. Райхенбах, Х. Микотоксины в комбикормовом производстве / Х. Райхенбах. - Текст: непосредственный // Комбикорма. 2004. – № 7. – С. 37.

125. Растительные компоненты кормовой добавки Anta®Phyt в производстве экологически чистого мяса птицы // О.В. Мерзленко, А.В. Хмыров, А.А. Горбач, Е.Н. Елисеева. - Текст: непосредственный // Птицеводство. - 2020. - № 11 – С. 49 - 54.

126. Решетникова, О.В. Промышленная технология откорма индеек в условиях ленинградской области / О.В. Решетникова, Т.С. Осипова, Л.В. Кескюль. - Текст: непосредственный // Материалы международной научной конференции: VI Лужские научные чтения. Современное научное знание: теория и практика (22

мая 2018 года) / Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина. - Санкт-Петербург: Изд-во Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина, 2018. – С. 27 - 30.

127. Рисман, М. Биологически активные пищевые добавки. Неизвестное об известном: справочник / М. Рисман. - Текст: непосредственный // М.: Арт-Бизнес-Центр. - 1998. - 489 с.

128. Ройтер Я.С. Высокопродуктивные кроссы уток с белым оперением "Агидель 34" и "Агидель 345" / Я.С. Ройтер, Р.Р. Кутушев. - Текст: непосредственный // Птицеводство. -2013 - № 2.- С. 6 -11.

129. Романенко, Е.А. продуктивные и биологические особенности индюшат при использовании кормовой добавки из личинок мух популяции *Lucilia caesar*: специальность 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»; 06.02.08 «Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов»: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Романенко Евгения Александровна; Донской государственный аграрный университет. – п. Персиановский, 2020. - 123 с. - Текст: непосредственный.

130. Рябуха, Л.А. Влияние комбинированных кормовых добавок на продуктивность сельскохозяйственной птицы: 06.02.08 «Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов»: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Рябуха Людмила Анатольевна; Новосибирский государственный аграрный университет». – Барнаул, 2014. – 159 с. - Текст: непосредственный

131. Савицкий, В.Ф. Особенности работы с мускусными утками / В.Ф. Савицкий. - Текст: непосредственный // Птицеводство. -1989. - № 3. - С. 16-19.

132. Савицкий, В.Ф. Проблема создания кроссов уток с пониженным содержанием жира / В.Ф. Савицкий. - Текст: непосредственный // Птицеводство. - 1987 - № 1. - С. 16-21.

133. Савченко, С.П. Фитобиотики для развития ремонтного молодняка / С.П. Савченко, С.Ф. Савченко. - Текст: непосредственный // Птицеводство. - 2006. - № 4. - С. 28-29.
134. Салимов, Д.Д. Эффективность применения пробиотиков при содержании мясных кур / Д.Д. Салимов. - Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного университета. – 2013 г. – № 4 (42). – С. 145 - 148.
135. Саломатин, В.В. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при введении в рацион биологически активных препаратов / В.В. Саломатин, А.Т. Варакин, Т.В. Коноблей, Н.А. Злепкина. - Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2023. – № 2. – С. 20-25.
136. Сахно, Н. В. Снижение стрессового воздействия на животных в условиях животноводческих комплексов / Н. В. Сахно, О. А. Васичкина. - Текст: непосредственный // Материалы Всероссийской научно-практической конференции: Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности (29 ноября 2017 года) / Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина. – Орел: Изд-во Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2017. – С. 206 - 208.
137. Седых, Т.А. Продуктивные и мясные качества утят при различной плотности посадки и сроках выращивания: специальность 06.02.04 – «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: автореферат диссертации кандидата сельскохозяйственных наук / Седых Татьяна Александровна; Башкирский государственный аграрный университет. – Уфа, 2008 – 25 с. – Место защиты: Башкирский государственный аграрный университет. - Текст: непосредственный.
138. Седых, Т.А. Продуктивность и естественная резистентность уток при интенсивной технологии выращивания / Т.А. Седых. - Текст: непосредственный // FARM ANIMALS. – 2012. - № 1 (1). – С. 58 - 61.
139. Селезнев, С.Б. Морфологические пути эволюции иммунной системы позвоночных / С.Б. Селезнев. - Текст: непосредственный // Нива Поволжья. - 2008. - № 1. - С. 59 - 64.

140. Сердаева, В.А. Действие пробиотических препаратов *Bacillus subtilis* и *Bifidobacterium longum* при совместном скармливании с ультрадисперсными частицами меди на продуктивность и биологические особенности цыплят-бройлеров: специальность: 06.02.08 «Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов»: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Сердаева Виктория Алексеевна; Оренбургский государственный университет. – Оренбург, 2018. – 183 с. - Текст: непосредственный.
141. Сидорова, А.В. Эффективность хакасских бентонитов в рационах цыплят-бройлеров / А.В. Сидорова, Л.Н. Эккерт. - Текст: непосредственный // Вестник Красноярского ГАУ. - 2013. - № 9. - С. 166 -170.
142. Симоненко, В. И. Изменчивость прироста живой массы и оплаты корма у утят в зависимости от возраста и пола. // В кн.: О работах Казахской ЗОСП. Спец. вып. НТИ по сельскому хозяйству. Алма - Ата, 1988. - С. 10
143. Сингариева, Н.Ш. Рост и развитие утят под действием препарата гуминовой природы / Н.Ш. Сингариева, Л.Ю. Топурия, Г.М. Топурия. - Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2019. -№ 2 (76). - С. 245-247.
144. Сингариева, Н.Ш. Состояние иммунного статуса уток при применении иммунофлора / Н.Ш. Сингариева, Л.Ю. Топурия, Г.М. Топурия. - Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2023.- №1 (99). - С. 239 - 244.
145. Сканчев, А.И. Применение пробиотической добавки «Пионер» для повышения продуктивности и сохранности животных / А.И. Сканчев, Е.А. Сканчева, Л.В. Соломейникова. - Текст: непосредственный // БИО. - 2005. - № 6. - С. 30 - 32.
146. Сковородин, Е.Н. Влияние препаратов «Солвимин Селен» и «Селемаг» на рост и развитие мускусных уток / Е.Н. Сковородин, В.Д. Давлетова, О.В. Дюдьбин. - Текст: непосредственный // Российский ветеринарный журнал. - 2013. - № 3. - С. 54-58.

147. Скворцова, Л. Н. Нетрадиционное сырье в кормлении птицы: полезно, экономично, эффективно / Л.Н. Скворцова. - Текст: непосредственный //Агробизнес - Россия. - 2007. - №2. - С. 58-59.
148. Смаглей, Т. Н. Влияние препарата "Фармацин-5" на морфологические и биохимические показатели крови у крупного рогатого скота / Т.Н. Смаглей. - Текст: непосредственный // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2019. – № 2 (11). – С. 100 -104.
149. Степанов, В. Эффективная система поения птицы. / В. Степанов. - Текст: непосредственный // Птицеводство. - 2000. - № 6. - С. 44.
150. Суханова, С.Ф. Применение пробиотиков для гусят-бройлеров / С.Ф. Суханова, С.В. Кожевников, С.В. Шульгин. - Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011 – Т. 79. – №5. – с. 73 - 76.
151. Суханова, С.Ф. Мясная продуктивность и качество мяса гусей при включении пребиотика Агримос в состав комбикормов / С.Ф. Суханова, И.Г. Корниенко. - Текст: непосредственный // Достижение науки и техники АПК. - 2017. - Т. 31. № 9.- С. 68–71.
152. Суханова С.Ф. Гематологические показатели молодняка гусей, потреблявшего добавку Витаммин / С.Ф. Суханова, Е.А. Гришин. - Текст: непосредственный // Сельскохозяйственные и ветеринарные науки. – 2021. - №1 (41). – С. 89-99.
153. Суханова С.Ф. Мясная продуктивность и качество мяса молодняка гусей, потреблявшего пробиотическую кормовую добавку / С.Ф. Суханова, Ф.В. Ярославцев. - Текст: непосредственный // Птицеводство. - №3 - 2022. – С. 30 – 34.
154. Тараканов, Б. Новый пробиотик микроцикол / Б. Тараканов, В. Никулин, Т. Палагина. - Текст: непосредственный // Птицеводство. - 2005. - № 2. - С. 19-20.
155. Тараканов, Б.В. Биологические эффекты пробиотиков / Б.В. Тараканов. - Текст: непосредственный // Современные проблемы биотехнологии и биологии продуктивных животных / Всероссийский НИИ физиологии, биохимии и питания с.-х. животных. - 1999. - Т. 39: - С. 78-86.

156. Тараканов, Б.В. Использование пробиотика при откорме гусей на мясо / Б.В. Тараканов. - Текст: непосредственный // Птицеводство. - 2004. - № 5. - С. 24-25.
157. Тараканов, Б.В. Лактоамиловерин, целлобактерин и стрептофагин новые пробиотические препараты для использования в животноводстве / Б.В. Тараканов. - Текст: непосредственный // БИО. - 2002. - № 1. - С. 17-20.
158. Тимофеев, Н.П. Фитобиотики в мировой практике: виды растений и действующие вещества, эффективность и ограничения, перспективы (обзор) / Н.П. Тимофеев. - Текст: непосредственный // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2021. - №6. - С. 804 - 825.
159. Тихомирова, А. Использование бифидобактерий в птицеводстве / А. Тихомирова, Г. Ермакова. - Текст: непосредственный // Птицеводство. - 1993. - № 8. - С. 21-22.
160. Топилина, О.О. Применение пробиотика «Субтилис» при выращивании утят / О.О. Топилина, О.Н. Полозюк. - Текст: непосредственный // Актуальные вопросы развития отраслей сельского хозяйства: теория и практика. Материалы III Всероссийской конференции молодых ученых АПК. (14–15 мая 2021) / Федеральный Ростовский аграрный научный центр. – Рассвет: Издательство ООО "АзовПринт", 2021. - С. 189 -192.
161. Топилина, О.О. Влияние биологически активных веществ на рост и развитие утят / О.О. Топилина, О.Н. Полозюк. - Текст: непосредственный // Актуальные вопросы диагностики, лечения и профилактики болезней животных и птиц: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию ФГБОУ ВО «Донского государственного аграрного университета» (21–22 сентября 2020 года) / Донской государственный аграрный университет. - пос. Персиановский: Издательство Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Донской государственный аграрный университет", 2020. - С.142 -144.
162. Топурия, Л.Ю. Влияние пробиотика Олин на качественные показатели мяса цыплят-бройлеров / Л.Ю. Топурия, Г.М. Топурия, Е.В. Григорьева. - Текст: непосредственный // Ветеринария Кубани. - 2012. - № 1. - С. 1 -3.

163. Топурия, Г.М. Биохимические показатели крови утят при применении хитозана / Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия, В.П. Корелин. - Текст: непосредственный // Известия оренбургского государственного аграрного университета страницы. - 2013. - С. 110-113.
164. Топурия, Г.М. Функциональное состояние организма и продуктивность цыплят-бройлеров при применении хитозана / Г.М. Топурия, А.Г. Богачев. - Текст: непосредственный // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2006.– № 12. – С. 263.
165. Топурия, Л.Ю. Иммунобиохимические показатели цыплят-бройлеров при применении Рибавина / Л.Ю. Топурия, Г.М. Топурия. - Текст: непосредственный // БИО. – 2009. – № 10. – с. 7.
166. Топурия, Г.М., Влияние гуминового препарата на естественную резистентность утят / Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия, Н.Ш. Сингариева. - Текст: непосредственный // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2020. - № 1. - С. 234 – 235.
167. Тутельян, В.А. Коррекция микронутриентного дефицита - важнейший аспект концепции здорового питания населения России / В.А. Тутельян, В.Б. Спиричев, Л.Н. Шатнюк. - Текст: непосредственный // Вопросы питания. - 1999. - № 1. - С. 3 -11.
168. Тутельян, В.А. Питание и здоровье / В.А. Тутельян. - Текст: непосредственный // Пищевая промышленность. - 2004. - №5. - С. 7.
169. Тютюник А.А. К вопросу содержания и разведения уток в домашних условиях / А.А. Тютюник, В.А. Дудукчян, А.Ю. Коваленко. - Текст: непосредственный // Аллея науки. – 2018. - № 10 (26). – С. 437 - 440.
170. Улитко, В.Е. О сдвигах аминокислотного состава мяса бройлеров при использовании в рационе пребиотика «Биотроник-Се-Форте» / В.Е. Улитко, О.Е. Ерисанова. - Текст: непосредственный // Вестник ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. - № 3(35). - С. 150 – 154.
171. Федюк, В.В. Влияние подкислителей питьевой воды на гематологические показатели и продуктивность индюков кросса "BIG-6" / В.В. Федюк, С.В.

- Семенченко, Т.О. Жилин. - Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 8 (107). – С. 159-167.
172. Филоненко, В. Пробиотик «Субтилис» полезен для цыплят-бройлеров / В. Филоненко, И. Салеева, Г. Кулаков. - Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2004. - № 2. – С. 21 - 22.
173. Фисинин, В.И. Промышленное птицеводство // Сост. В. И. Фисинин, Г. А. Тардатьян. - Текст: непосредственный // М.: Агропромиздат. - 1985. - С. 497.
174. Фисинин, В.И. Промышленное птицеводство // В. И. Фисинин, Г. А. Тардатьян. - Текст: непосредственный // М.: Агропромиздат. - 1991. - С. 400.
175. Фисинин, В. Современные подходы к кормлению птицы / В. Фисинин, И. Егоров. - Текст: непосредственный // Птицеводство. - 2011. - № 3. - С. 7-9.
176. Фисинин В.И. Уровень динамики развития мясного и яичного птицеводства России. результаты работы отрасли в 2022 году / В.И. Фисинин. - Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2023. - № 4. – С. 4-8.
177. Фомичев, Ю.П. Пробиотик тококарин в рационах животных / Ю.П. Фомичев, Т.В. Шайдуллина. - Текст: непосредственный // Зоотехния. - 2013. - № 3. - С. 18 -19.
178. Функ, И.А. Некоторые показатели мясной продуктивности водоплавающей птицы при внесении в рацион пробиотика / И.А. Функ, Н.И. Владимиров. - Текст: непосредственный // Вестник Алтайского ГАУ. - 2020. - №2. - С.132 - 136.
179. Хамидуллин, Т.Н. Научные основы повышения продуктивности птицы и качества продукции птицеводства: специальность 06.02.04 – «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: автореферат диссертации на соискание доктора сельскохозяйственных наук / Хамидуллин Талгат Насибуллович; Всероссийский научно- исследовательский и технологический институт птицеводства. – Уфа, 2005 – 27 с. – Место защиты: Башкирский государственный аграрный университет. - Текст: непосредственный.
180. Хеннинг, А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных / А. Хеннинг. - Текст: непосредственный // М.: Колос. - 1976. - С. 48 - 60.

181. Шарипова, А.Ф. Влияния различных доз "Ветоспорин-актив" на продуктивные показатели цыплят-бройлеров / А.Ф. Шарипова, Д.Д. Хазиев. - Текст: непосредственный // Вестник башкирского государственного аграрного университета. – 2014. - № 4 (32). – С. 67 - 71.
182. Шарипова, А.Ф. Влияние пробиотической добавки "Ветоспорин-актив" на эффективность выращивания цыплят-бройлеров / А.Ф. Шарипова, Д.Д. Хазиев. - Текст: непосредственный // Ученые записки казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. - № 1. – с. 253-258.
183. Шацких, Е.В. Синбиотические добавки в кормлении цыплят-бройлеров / Е.В. Шацких, Д.Е. Королькова-Субботкина, Д.М. Галиев. - Текст: непосредственный // Птицеводство. - 2021. - № 5. - С. 25 - 28.
184. Шевченко, А.И. Характер проявления ряда неблагоприятных факторов в различные периоды роста и развития индеек /А.И. Шевченко, Л.Г. Елкина. - Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2012. – № 1. – С. 12.
185. Шевченко, А.И. Морфологические изменения крови у индюшат- бройлеров под влиянием пробиотика Ветом 1. 1, препарата Sel-Plex и синбиотика на их основе: краткая характеристика / А.И. Шевченко, С.А. Шевченко. - Текст: непосредственный // Сельскохозяйственная биология. - 2015. - № 6 - С. 853-858.
186. Шевченко, А.Н. Мясная продуктивность гусей при использовании в рационе биологически активной добавки АА-50 / А.Н. Шевченко, А.К. Османян, В.В. Малородов. - Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2023. – №1. – С. 35-38.
187. Шкурихина, К.И. Теоретическое обоснование и разработка энергосберегающих технологий содержания птиц при оптимизации микроклимата: специальность 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: автореферат диссертации на соискание доктора сельскохозяйственных наук / Шкурихина Клавдия Ивановна; «Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия». - Нальчик. - 2011 – 41 с. Место защиты: Кабардино-Балкарская государственная сельскохозяйственная академия имени В.М. Кокова. - Текст: непосредственный.

188. Эффективность использования пробиотической добавки трилактокор в рационе перепелов / Кошаев А.Г., Лысенко Ю.А., Радченко В.В. и [др.] - Текст: непосредственный // Аграрный вестник Урала. - 2017. - № 8 (162). - С. 4.
189. Юсупов, Р.С. Продуктивные и воспроизводительные качества мясных кур при использовании кормового пробиотика Ветоспорин-актив / Р.С. Юсупов, Д.Д. Салимов. - Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 3 (41). – С. 154 -157.
190. Якубенко, Е.В. Эффективность применения пробиотиков Бацелл и Моноспорин разных технологий получения в составе комбикормов для цыплят-бройлеров / Е.В. Якубенко, А.Г. Кошаев, А.И. Петенко. - Текст: непосредственный // Ветеринария Кубани. – 2009 г. – № 4. – С. 2-5.
191. Abbas, T.E. and Ahmed, M.E. The use of black cumin in poultry diets/ T.E. Abbas and M.E. Ahmed // World's Poultry Science Journal. - September. -2010. -P. 519 - 522.
192. Anand, H. Potential value of acridids as high protein supplement for poultry feed / H. Anand, A. Ganguly, P. Halder // International Journal of Poultry Science, 2008;7(7): 722 - 725.
193. Big Deutchman. Системы поения. Для племенной и откормочной птицы. Германия. - 2001. - 6 с.
194. Big Deutchman. Кормушка для успешного откорма бройлеров. Германия. - 2003. - С.4.
195. Brisbin, J.T. Characterization of the effects of three Lactobacillus species on the function of chicken macrophages /J.T. brisbin, L. Davidge, A. Roshdieh, S. Sharif // Res Vet Sci. 2015 Jun;100:39-44. doi: 10.1016/j.rvsc.2015.03.003.
196. Boullata, Joseph I. Handbook of Drug–Nutrient Interactions, edited by Joseph I. Boullata and Vincent T. Armenti, 2004, 521p.
197. Cho, J.H. Effects of single or combined dietary supplementation of  $\beta$ glucan and kefir on growth performance, blood characteristics and meat quality in broilers / J.H. Cho, Z.F. Zhang, I.H. Kim // Br Poult Sci. 2013; 54(2):216-21. doi: 10.1080/00071668.2013.777691.

198. Choi, S.B. Probiotics and the BSH-related cholesterol lowering mechanism: a Jekyll and Hyde scenario / S.B. Choi, L.C. Lew, S.K. Yeo, S. Nair Parvathy M.T. Liong // *Critical Reviews in Biotechnology*. 2015. V. 35(3). P. 392-401.
199. Choi S.B. Probiotics and the BSH-related cholesterol lowering mechanism: a Jekyll and Hyde scenario / S.B. Choi, L.C. Lew, S.K. Yeo, S. Nair Parvathy M.T. Liong // *Critical Reviews in Biotechnology*. 2015. V. 35(3). P. 392- 401
200. Ignatova M, Sredkova V, Marasheva V. Effect of dietary inclusion of probiotic on chicken performance and some blood indices. *Biotechnol Anim Husband*. 2009;25:1079–1085.
201. Fuller, R. (Ed.) *Probiotics. The scientific basis.* / R. Fuller. – Chapman & Hall. – London. N.Y. Tokyo, 1992. – 397 p.
202. Gao P. Feed-additive probiotics accelerate yet antibiotics delay intestinal microbiota maturation in broiler chicken / P. Gao, C. Ma, Z. Sun, L. Wang et al. // *Microbiome*. 2017 Aug 3;5(1):91. doi: 10.1186/s40168-017-0315-1.
203. Ghiyasi, M. Effect of prebiotic (Fermacto) in low protein diet on performance and carcass characteristics of broiler chicks / M. Ghiyasi, M. Rezaei, H. Sayyahzadeh // *International Journal of Poultry Science*. - 2007. - 6 (9). - P. 661665.
204. Hajati, H. The application of prebiotics in poultry production / H. Hajati, M. Rezaei // *International Journal of Poultry Science*. - 2010. - 9 (3). - P. 298304.
205. Haghghi, H.R. Probiotics stimulate production of natural antibodies in chickens / H.R. Haghghi, J. Gong, C.L. Gyles, M.A. Hayes, H. Zhou, B. Sanei, J.R. Chambers, S. Sharif // *Clin Vaccine Immunol*. – 2006. – №13. – P. 975-980.
206. Hartini, S., Choct, M., Hinch, G., Nolan, J.V. The relationship between physicochemical properties of fibre and their effects on the gut weight of chickens. / *Proceedings of the Australian Poultry Science Symposium*, 2003, vol. 15. - P. 135-139. // University of Sydney, NSW 2006, Australia.
207. Kabir S. M. The role of probiotics in the poultry industry. *Int. J. Mol. Sci*. 2009-10, 3531–3546. 10.3390/ijms10083531
208. Lauková, A. Bacteriocin-producing strain of *Enterococcus faecium* EK13 with probiotic character and its application in the digestive tract of rabbits / A. Lauková, V.

Strompfová, V. Skřivanová, Z. Volek, E. Jindřichová, M. Marounek // In *Biologia*, Bratislava. – 2006. – Vol. 61(6). – P. 779-782.

209. Leroith, D. Bacillus subtilis contains multiple forms of somatostatin-like material / D. Leroith, W. Pickens, A.I. Vinik, J. Shiloach // *Biochem. and Biophys. Res. Commun.* – 1985. – Vol. 127, Iss. 3. – P. 713–771.

210. Mahdavi, A.H. Effect of probiotic supplements on egg quality and laying hen's performance / A.H. Mahdavi, H.R. Rahmani, J. Pourreza // *International Journal of Poultry Science.* - 2005. - 4 (7). - P. 488-492,

211. Manuel J. Saint-Cyr, Muriel Guyard-Nicodème, Soumaya Messaoudi, Marianne Chemaly, Jean-Michel Cappelier, Xavier Dousset, Nabila HaddadRecent Advances in Screening of Anti-Campylobacter Activity in Probiotics for Use in Poultr. *Front Microbiol.* 2016; 7: 553. Published online 2016 May 31. doi: 10.3389/fmicb.2016.00553).

212. Ohimain EI, Ofongo RTS. The effect of probiotic and Prebiotic feed supplementation on chicken health and gut microflora: A review. *International Journal of Animal and Veterinary Advances.* 2012;4(2):135–143.

213. Park, J.H. The effects of the supplementation of Bacillus subtilis RX7 and B2A strains on the performance, blood profiles, intestinal Salmonella concentration, noxious gas emission, organ weight and breast meat quality of broiler challenged with Salmonella typhimurium / J.H. Park, I.H. Kim // *J Anim Physiol Anim Nutr (Berl).* 2015 Apr;99(2):326-34. doi: 10.1111/jpn.12248.

214. Park Y.H., Hamidon F., Rajangan C., Soh K.P., Gan C.Y., Lim T.S., Abdullah W.N., Liong M.T. Application of Probiotics for the Production of Safe and High-quality Poultry Meat // *Korean Journal for Food Science of Animal Resources.* 2016. V. 36(5). P. 567-576.

215. Parker, R.B. Probiotics, the other half of the antibiotics story / R.B. Parker // *Anim. Nutr. And Healt.* - 1974. - Vol. 29. - P. 4-8.

216. Pelicano, ERL. Effect of different Probiotics on broiler carcass and meat quality / ERL. Pelicano et al. // *Rev. Bras. Cienc. Avic.* - 2003. - Vol. 5. - № 3.-P.

217. Pascual M, et al. Performance and intestinal mucosa development of broiler chickens fed diets containing *Saccharomyces cerevisiae* cell wall. *J Appl Poul Res.* 2001; 10:236–244. doi: 10.1093/japr/10.3.236.
218. Peric L, et al. Effects of probiotic and phytogenic products on performance, gut morphology and cecal microflora of broiler chickens. *Archiv Tierzucht.* 2010; 53:350–359.
219. Pourakbari, M. Probiotic level effects on growth performance, carcass traits, blood parameters, cecal microbiota, and immune response of broilers /M. Pourakbari, A. Seidavi, L. Asadpour, A. Martinez // *An Acad Bras Cienc.* 2016 May 31;88(2):1011–21. doi: 10.1590/0001-3765201620150071.
220. Ricke, S.C. The state of maturity of the Probiotics industry / S.C. Ricke // *Zootecnica International.* - 2003. - № 10. - P. 32-35.
221. Reid G. The importance of guidelines in the development and application of probiotics. *Curr. Pharm. Des.* 2005, 11, 11–16. 10.2174/1381612053382395.
222. Sadeghi, A.A. Bone Mineralization of Broiler Chicks Challenged with *Salmonella enteritidis* Fed Diet Containing Probiotic (*Bacillus subtilis*) / A.A. Sadeghi // *Probiotics Antimicrob Proteins.* 2014 Dec;6(3-4):136-40. doi: 10.1007/s12602-014-9170-6.
223. Sarangi N.R, et al. Effect of dietary supplementation of prebiotic, probiotic, and symbiotic on growth performance and carcass characteristics of broiler chickens. *Vet World.* 2016; 9:313–319. doi: 10.14202/vetworld.2016.313-319.
224. Simon, O. Probiotics and prebiotics / O. Simon, A. Jadamus // 11th European Poultry Conference. Abstracts. - Bremen, 2002. - P. 45-46.
225. Smith D. P. New tools for the measurement of poultry meat quality. *Egg Meat Symposia 2013 Bergamo 15-19 September 2013.*
226. Soomro, A.H., Application of probiotics culture / A.H. Soomro, , T. Masud, H.A. Rathore // *J Am. Vet. Adv.*, 2002, vol. 1. - P. :40-42.
227. Spivey, M.A. Epithelial cell adhesion and gastrointestinal colonization of *Lactobacillus* in poultry / M.A. Spivey, S.L. Dunn-Horrocks, T. Duong // *Poult Sci.* 2014 Nov;93(11):2910-9. doi: 10.3382/ps.2014-04076.

228. Van, Der Sluis W. Selected and specific probiotics may reduce Salmonella and Clostridium infection in broilers / Der Sluis W. Van// World poultry. -2003.-№7.-P. 16-18.
229. Wang, C. Effects of copper-loaded chitosan nanoparticles on growth and immunity in broilers / C. Wang, M.Q. Wang, S.S. Ye, W.J. Tao, Y.J. Du // Poult Sci. 2011. – №90 (10). – P. 2223-2228.
230. Wang, Y. Effect of probiotics on the meat flavour and gut microbiota of chicken / Y. Wang, J. Sun, H. Zhong et al. // Sci Rep. 2017 Jul 25;7(1):6400. doi: 10.1038/s41598-017-06677-z.
231. Wilcock, P. Piglets performing better with yeast during lactation / P. Wilcock // Pig Progress. – 2011. – Vol. 27. – № 3. – P. 22-23.
232. Yang, Y. Dietary modulation of gut microflora in broiler chickens: a review of the role of six kinds of alternatives to in-feed antibiotics / Y. Yang, M. Choct // World's Polutry Science Journal. – 2009. – № 65. – P. 97-103.
233. Ziggers, B. Probiotics get more structure / B. Ziggers // Feed Tech. -2001. -№ 10.-P. 24-25.
234. Zheng, A. Proteome changes underpin improved meat quality and yield of chickens (*Gallus gallus*) fed the probiotic *Enterococcus faecium* /A. Zheng, J. Luo, K. Meng, J. Li, S. Zhang, G. Liu, H. Cai, W.L. Bryden, B. Yao // BMC Genomics. 2014 Dec 23;15:1167. doi: 10.1186/1471-2164-15-1167.

**ПРИЛОЖЕНИЯ**





### АКТ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ АПРОБАЦИИ

по теме: «Влияние биологически активных веществ на экстерьерные и интерьерные показатели утят».

Мы, нижеподписавшиеся, представители ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»: доктор биологических наук Полозюк О.Н., аспирант Семенова О.О. с одной стороны и представители АО ППФ «Юбилейная» с. Новобатайск, Кагальницкого района Ростовской области: главный ветврач Ясинский Е.И., главный зоотехник Красноперова Е.Н. с другой стороны, составили настоящий акт о том, что была проведена апробация по использованию пробиотиков «Субтилис» и «Пролаксим-В» в рационе утят кросса «Агидель 345».

Для проведения производственной апробации по принципу аналогов было сформировано 3 группы (две опытных и одна контрольная) по 1000 утят в каждой. Апробация была проведена в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Схема производственной апробации

Группа	Количество голов	Дозировка и схема применения пробиотиков
1 опытная	1000	ОР + пробиотик «Пролаксим-В» по схеме: с 4 по 9 день жизни – по 0,2 мл / гол; с 10 по 13 – чистая вода; с 14 по 19 – по 0,2 мл/гол; и с 24 по 27 по 0,3 мл/гол; с 28 по 29 – чистая вода; с 30 по 35 – по 0,3 мл/гол
2 опытная	1000	ОР + пробиотик «Субтилис» из расчета 400 г на 1 тонну корма с 4-14 день, с 20 по 25 дн., с 30 по 39 день жизни. Скармливание с кормом
Контрольная	1000	Основной рацион (ОР)

Данные, полученные в ходе предварительных исследований, подтвердились при массовом применении препаратов на утятах в АО ППФ «Юбилейная».

Результаты производственной апробации представлены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 - Динамика живой массы утят, г

День жизни	Группы		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
1	55,2 ± 2,1	55,1 ± 2,1	55,1 ± 2,1
8	278,5 ± 2,8	289,5 ± 2,9	295,4 ± 3,1**
20	1242,1 ± 1,3	1278,4 ± 1,4	1312,2 ± 1,4
33	2431,2 ± 12,6	2540,5 ± 14,7**	2670,3 ± 14,7**
44	3209,3 ± 14,2	3163,4 ± 14,1	3234,1 ± 14,2
54	3400,5 ± 15,7	3574,3 ± 16,1*	3640,2 ± 16,4**
60	3595,2 ± 15,8	3733,2 ± 16,3**	3831,1 ± 16,6***

P>0,95\*; P>0,99\*\*; P>0,999\*\*\*

По показателям динамики живой массы опытные группы показали лучшие результаты, и на конец исследования масса уток, которым применяли пробиотики «Пролаксим-В» (1 опытная группа) и «Субтилис» (2 опытная группа) была больше на 138 и 235,9 г по сравнению с контрольной группой.

Результаты контрольного убоя подопытной птицы (табл.3) показали, что выход потрошенной тушки в первой и второй опытных группах был на 0,4 % и 0,5 % больше, чем в контрольной группе.

Таблица 3 - Результаты контрольного убоя подопытной птицы

Показатель	Группы		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Пред убойная живая масса, г	3595,2 ± 14,2	3733,2 ± 15,6**	3831,1 ± 15,6**
Масса непотрошенной тушки, г	2850,1 ± 13,3	2900,2 ± 13,4	2980,1 ± 13,6**
Масса полупотрошенной тушки, г	2583,1 ± 11,1	2592,2 ± 11,1	2624,2 ± 11,2
Масса потрошенной тушки, г	2020,2 ± 9,8	2087,1 ± 10,1	2137,2 ± 10,2
Выход потрошенной тушки, %	59,7	61,1*	61,2*
Масса мышечной ткани, г	1204,1 ± 6,5	1268,0 ± 6,9*	1312,7 ± 7,2**
Выход мышечной ткани, %	35,6	37,1*	37,6**
Масса внутреннего жира, г	58,2 ± 0,5	60,2 ± 0,7	62,1 ± 0,9**
Выход внутреннего жира, %	1,7	1,8	1,8

P>0,95\*; P>0,99\*\*; P>0,999\*\*\*

Применение пробиотиков «Субтилис» и «Пролаксим-В» оказало положительное влияние на выход мышечной ткани и внутреннего жира, так как по сравнению с контролем мышечной ткани было больше на 1,5 и 2 %, а внутреннего жира на 0,1 %.

В ходе исследований было установлено, что применение пробиотика «Субтилис» позволило увеличить живую массу птицы на 6,2 % по сравнению с контрольной группой и сохранность поголовья на 10 %, вследствие чего получили дополнительную прибыль.

При добавлении в рацион пробиотика «Пролаксим-В» сохранность составила 95 %, что на 5% больше, чем в контрольной группе. Живая масса

утят была на 3,7 % больше от контроля, в связи с этим получена дополнительная прибыль.

При расчете экономической эффективности установлено, что использование данных дозировок и схем применения пробиотиков «Пролаксим-В» и «Субтилис» позволило увеличить доход от реализации мяса уток и получить рентабельность на 13,12 и 26,0 % выше по сравнению с контрольной группой.

Таблица 4 – Экономическая эффективность применения пробиотиков «Пролаксим-В» и «Субтилис»

Показатель	Группы		
	1 опытная	2 опытная	контроль
Количество поголовья на начало опыта, гол	1000	1000	1000
Количество поголовья на конец опыта, гол	950	1000	900
Сохранность, %	95	100	90
Средняя живая масса 1 гол, г	3733,2	3831,1	3595,2
Стоимость скормленных кормов, руб	197580,00	202620,00	194535,80
Общая стоимость пробиотиков, руб	2500,45	1163,75	-
Общие затраты (корм+пробиотики), руб	200080,45	203783,75	194535,80
Цена реализации 1 кг тушки утки, руб	120,00		
Выручка от реализации продукции, руб	425584,8	459732,0	388281,6
Прибыль от реализации продукции, руб	225504,35	255948,25	193745,8
Рентабельность, %	112,71	125,59	99,59

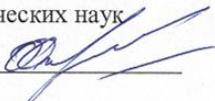
Результаты производственной апробации подтвердили обоснованность полученных данных при предыдущих проведенных опытах.

Таким образом, в результате проведенных исследований целесообразно для ускорения роста и развития утят, а также для получения больше мясной продукции утководства использовать в качестве биологически активных

веществ в АО ППФ «Юбилейная» с. Новобатайск, Кагальницкого района Ростовской области пробиотики «Субтилис» и «Пролаксим-В» в вышеуказанных дозах и схемах.

Акт апробации составлен в трех экземплярах: 1 и 2 – в ФГБОУ ВО Донской ГАУ; 3-й – АО ППФ «Юбилейная»

Представители  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ

Доктор биологических наук  
Полозюк О.Н. 

Аспирант  
Семенова О. О. 

Представители  
АО ППФ «Юбилейная»

гл. зоотехник  
Красноперова Е.Н. 

гл. ветврач  
Ясинский Е.И. 



## АКТ

## внедрения результатов научно-исследовательской работы

Мы, нижеподписавшиеся представители ФГБОУ ВО Донской ГАУ: доктор биологических наук Полозюк О.Н., аспирант Семенова О.О. с одной стороны и представителей АО ППФ «Юбилейная» с. Новобатайск, Кагальницкого района, Ростовской области: главный ветврач Ясинский Е.И., главный зоотехник Красноперова Е.Н. с другой стороны, составили настоящий акт в том, что в результате проведения научно-исследовательской работы на утятах кросса «Агидель345» по теме: «Влияние биологически активных веществ на экстерьерные и интерьерные показатели утят» нами была разработана технология применения пробиотика «Субтилис» с целью повышения прироста массы тела и снижения затрат корма, а также увеличение экономической эффективности при выращивании утят. Данный пробиотик скармливали с кормом из расчета 400 г на 1 тонну корма с 7-14 день, с 20 по 25 день, с 30 по 39 день жизни. Разработанная методика применения биологически активного вещества позволила увеличить массу тела уток в опытной группе на 235,9 г по сравнению с контрольной и составила 3831,1 г, а также сохранность птицы на 10 %. При расчете экономической эффективности установлено, что использование пробиотика «Субтилис» позволило увеличить рентабельность на 26 %.

Данная схема по применению пробиотика «Субтилис» внедрена в АО ППФ «Юбилейная»

Акт внедрения составлен в трех экземплярах: 1 и 2 – в ФГБОУ ВО Донской ГАУ; 3-й – АО ППФ «Юбилейная»

Представители

ФГБОУ ВО Донской ГАУ

Доктор биологических наук

Полозюк О.Н.

Аспирант

Семенова О.О.

Представители

АО ППФ «Юбилейная»

гл. зоотехник

Красноперова Е.Н.

гл. ветврач

Ясинский Е.И.



## АКТ

## внедрения результатов научно-исследовательской работы

Мы, нижеподписавшиеся представители ФГБОУ ВО Донской ГАУ: доктор биологических наук Полозюк О.Н., аспирант Семенова О.О. с одной стороны и представителей АО ППФ «Юбилейная» с. Новобатайск, Кагальницкого района, Ростовской области: главный ветврач Ясинский Е.И., главный зоотехник Красноперова Е.Н. с другой стороны, составили настоящий акт в том, что в результате проведения научно-исследовательской работы на утках кросса «Агидель 345» по теме: «Влияние биологически активных веществ на экстерьерные и интерьерные показатели утят» нами была разработана технология применения пробиотика «Пролаксим-В» с целью повышения прироста массы тела и снижения затрат корма, а также увеличение экономической эффективности при выращивании утят. Данный пробиотик выпаивали утятам с водой по схеме: с 4 по 9 день жизни – по 0,2 мл / гол; с 10 по 13 – чистая вода; с 14 по 19 – по 0,2 мл/гол; и с 24 по 27 по 0,3 мл /гол; с 28 по 29 – чистая вода; с 30 по 35 – по 0,3 мл/гол. Разработанная схема применения данного пробиотика позволила увеличить живую массу уток на 138,0 г и составила 3873,5 г, а также сохранность птицы на 5 %. При расчете экономической эффективности установлено, что использование данной дозировки и схемы применения пробиотика «Пролаксим-В» позволило увеличить рентабельность на 13,12 %.

Данная схема применения пробиотика «Пролаксим-В» внедрена в АО ППФ «Юбилейная».

Акт внедрения составлен в трех экземплярах: 1 и 2 – в ФГБОУ ВО Донской ГАУ; 3-й – АО ППФ «Юбилейная».

Представители  
 ФГБОУ ВО Донской ГАУ

Доктор биологических наук

Полозюк О.Н.

Аспирант

Семенова О.О.

Представители

АО ППФ «Юбилейная»

гл. зоотехник

Красноперова Е.Н.

гл. ветврач

Ясинский Е.И.