

*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

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени кандидата  
биологических наук

пос. Персиановский - 2024 г.

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Донской государственный аграрный университет».

**Научный руководитель:** доктор биологических наук, доцент  
**Полозюк Ольга Николаевна**

**Официальные оппоненты:** **Гадиев Ренат Равилович** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Башкирский государственный аграрный университет", профессор кафедры пчеловодства, частной зоотехнии и разведения животных

**Варакин Александр Тихонович** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет», профессор кафедры частной зоотехнии

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана"

Защита состоится «18» июня 2024 г. в 13-00 часов на заседании диссертационного совета 35.2.014.01 при ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет» по адресу: 346493, РФ, Ростовская область, Октябрьский (с) район, пос. Персиановский, ул. Кривошлыкова 27, ФГБОУ «Донской ГАУ». Тел/факс: 8(86360)3-61-50. E-mail: dissovet22002801@yandex.ru

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет» в сети Интернет на официальном сайте ВАК Минобрнауки РФ: <http://vak.ed.gov.ru>, на официальном сайте «Донского ГАУ» [http:// www.dongau.ru](http://www.dongau.ru)

Автореферат разослан «\_\_\_»\_\_\_\_\_2024 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
доктор биологических наук

Широкова Надежда Васильевна

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследований.** Птицеводство – отрасль сельского хозяйства, которая обеспечивает население страны диетическими продуктами. Самыми важными показателями мясной продуктивности является динамика роста молодняка, качество мяса, сохранность поголовья. Несмотря на высокую прибыль и развитие производства, в птицеводстве остаются нерешёнными многие проблемы, такие как влияние биологически активных веществ на показатели естественной резистентности, биохимические и морфологические показатели крови.

Биохимическим показателям принадлежит важное место в ряде механизмов, с помощью которых происходит приспособление организма животного и птицы к воздействию стресс-факторов окружающей среды в ходе его онтогенеза. Одновременно с адаптацией происходит становление резистентности, её неспецифического механизма, что выражается в изменении её показателей и как результат происходит полная перестройка организма для дальнейшего поддержания нормального гомеостаза.

Для повышения устойчивости организма ко всему для них генетически чужеродному необходимо использовать средства, мягкодействующие на организм, таковыми и являются биологически активные вещества, активно применяемые в ветеринарии и зоотехнии, в частности: кишечные полипептиды, пробиотики, пребиотики, эубиотики, органические кислоты, минеральные добавки и другие.

**Цель и задачи исследований.** В связи с этим целью наших исследований явилась разработка новой дозировки и схемы применения пробиотика «Пролаксим-В» и изучение 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-N».
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-N» 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 роста 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 птицы.

**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, И.П. Салеева, Р.Р. Гадиев, А.Г. Гайдук, Т.А. Седых, И.А. Егоров, И.А. Лебедева, К.Я. Мотовилов, В.С. Лукашенко, Н.С. Ковацкий, 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», входящих в рацион утят 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 оказывают положительное влияние на организм уток, так применение пробиотиков «Бонака-АПК-Н» 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, цитируемых в международных базах 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 количества животных 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; 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, их обсуждений, оценки экономической эффективности, выводов и предложений производству, списка литературы. 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.

## 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования по применению пробиотиков в рационе утят и их влияние на организм птицы проводились с 2020 по 2023 гг. на утятах кросса «Агидель 345» (рис.1).

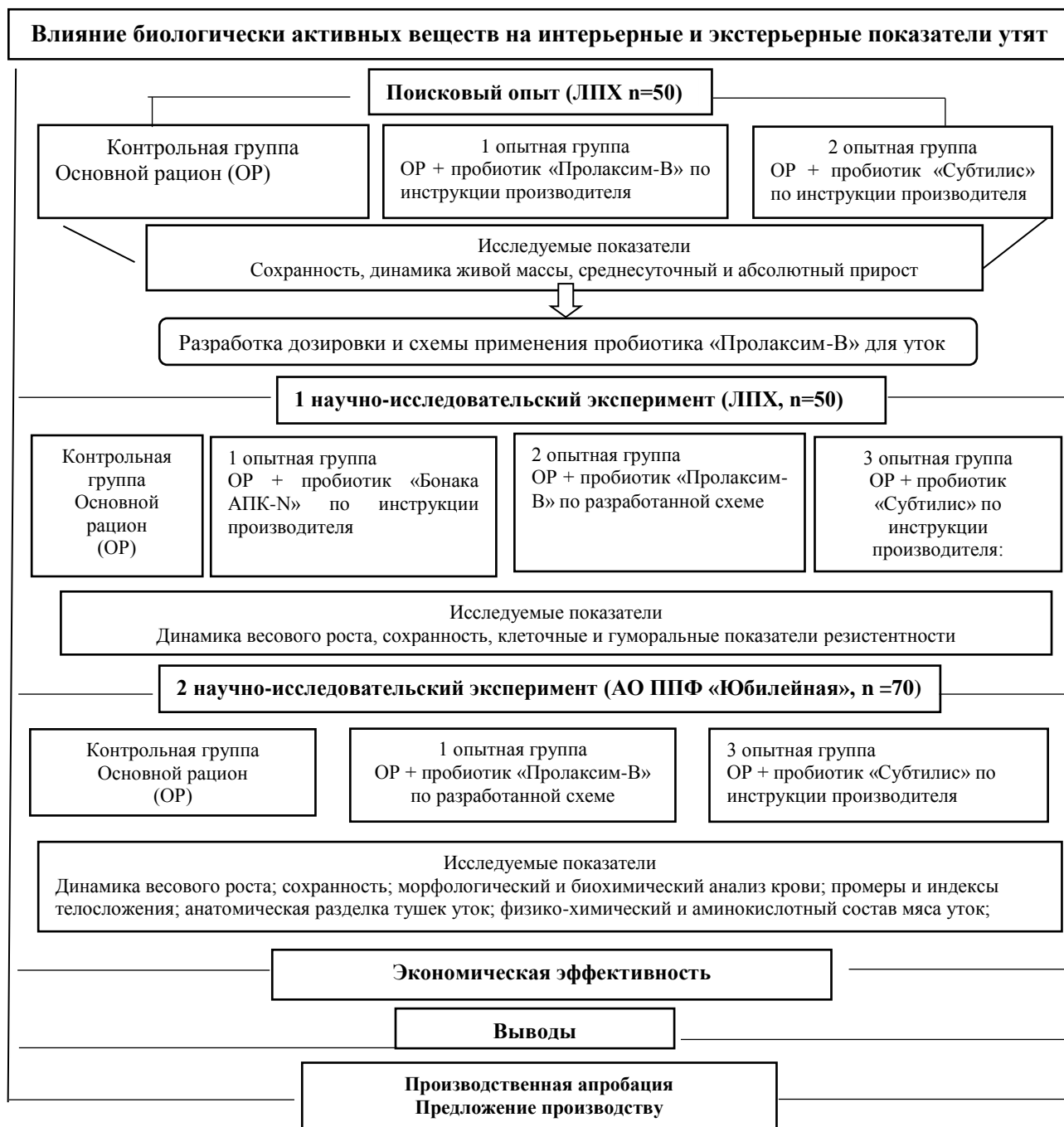


Рис. 1. Схема научных исследований

Научно-производственный опыт был проведен в 3 этапа.

1-й поисковый научно-хозяйственный опыт проводили в 2020 году в условиях ЛПХ «Махин А.Ф.», где изучили влияние пробиотиков «Пролаксим-В» и «Субтилис» по инструкции производителя на рост, развитие и сохранность утят кросса «Агидель 345». Для этого были сформированы 2 опытных и контрольная группы утят по 50 голов. Утятам 1-й опытной группы к основному рациону в

воду добавляли пробиотик «Пролаксим-В» из расчета 0,2 мл/гол в сутки с 4-го по 35 день жизни; 2-й опытной группе к основному рациону добавляли 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 группа получала только основной рацион.

На 2-м этапе исследований в 2021-2022 гг. в ЛПХ «Махин А.Ф.» нами была проведена работа по разработке новой схемы и дозировки пробиотика «Пролаксим-В», и получен патент «Способ выращивания утят № 2780465, а также был проведен 1-й научно-исследовательский эксперимент. С этой целью были созданы 3 опытных и контрольная группы утят по 50 голов. 1-й опытной группе к основному рациону добавляли пробиотик «Бонака АПК-Н» по инструкции производителя: с 7-10 день - 1 л, с 11-30 день - 1,5 л; с 31 – 50 день - 0,5 л на 1 тонну воды; 2-й опытной группе помимо основного рациона в воду добавляли пробиотик «Пролаксим-В» по разработанной нами 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-й опытной группе к основному рациону добавляли 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 группа принимала только основной рацион.

На 3-м этапе исследований в 2022 - 2023 гг. изучали влияние пробиотиков «Пролаксим-В» по разработанной нами схеме и «Субтилис» по инструкции производителя в условиях АО ППФ «Юбилейная», в те же периоды жизни утят и в той же дозировке, что и в 1-м научно-исследовательском эксперименте.

Также была проведена производственная апробация с последующим внедрением результатов исследований в производство.

«Субтилис» - пробиотик состоит из *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*. Он разработан в ООО НИИ ПРОБИОТИКОВ. Содержит КОЕ – не менее  $1 \times 10^9$  в 1 грамме, в т. 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-Н» 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.

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

содержания уток.

При проведении всех этапов исследований проводились ежедневные клинические осмотры, при которых отмечали активность птицы в группах, поедаемость корма, рост и развитие утят, сохранность поголовья.

По результатам взвешивания вычисляли абсолютный и среднесуточный приросты живой массы тела.

Кровь брали перед утренним кормлением, не ограничивая доступ к питьевой воде, из подкрыльцовой вены дважды на 7-й и 55-й день жизни в пробирки, предназначенные для этих целей: стерильные, для получения сыворотки крови и с антикоагулянтном, для исследований морфологии крови.

Показатели естественной резистентности организма уток исследовали 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 и лейкоцитов определяли на автоматическом гематологическом анализаторе Dirui BF-6880 (Китай). Исследования крови на биохимические показатели проводили на автоматическом биохимическом анализаторе А-15.

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

Физико-химические показатели мяса 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, фенил Аанин, лейцин, изолейцин, метионин, валин, треонин, гистидин - ГОСТ 34132-2017 «Мясо и мясные продукты. Метод определения аминокислотного состава животного белка».

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**

#### **3.1. Условия содержания уток на всех этапах исследования**

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 «Вироцид» 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 плотность посадки на 1 м<sup>2</sup> площади пола составляла 20 голов, а с возрастом площадь, увеличивалась и к завершению выращивания составила 4 головы на 1 м<sup>2</sup>.

Для кормления утят на всех этапах эксперимента, использовали комбикорм для водоплавающей птицы: в возрасте 0-3 недель «ПК-21» СТАРТ (крупка); с 4 недели до окончания эксперимента – «ПК-22» РОСТ (крупка).

Температура воздуха в первую неделю жизни утят составляла 33-35 °С, с возрастом этот показатель снижался и на конец эксперимента составил 18-20°С. 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 сокращали на 30 мин., пока оно к 17-дн. возрасту не дошло до отметки 15 часов, и эта продолжительность дня поддерживалась до конца опыта. Так как утята очень пугливые по натуре, то ночью помещение освещали дежурным светом малой интенсивности.

#### **3.2. Поисковый опыт**

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

В 1-й опытной группе при использовании пробиотика «Пролаксим-В» согласно инструкции производителя сохранность утят была ниже на конец эксперимента на 8 % и 30 %, чем в контрольной и 2-й опытной группах. Большой падеж в этой группе наблюдался в первые две недели жизни утят.

На конец эксперимента во 2-й опытной группе живая масса утят была больше на 248,4 (P>0,99) и 226,8 г (P>0,99), чем в 1-й опытной и контрольной группах. В 1-й опытной группе этот показатель был меньше по сравнению со 2-й опытной и контрольной группами на 6,8 и 0,6 % (рис.2).

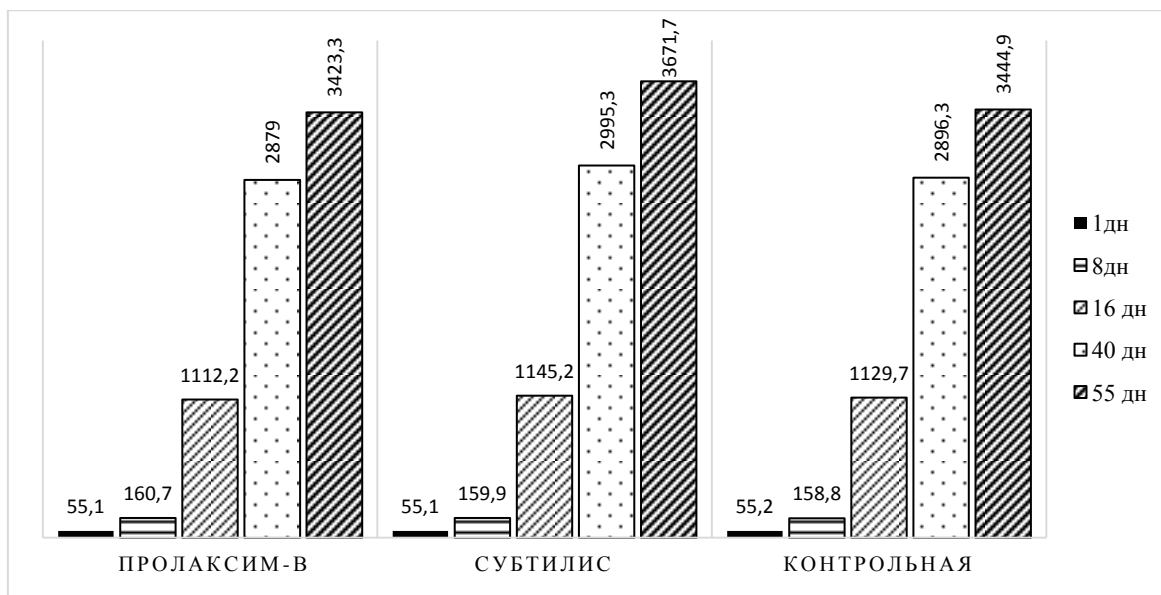


Рис. 2 Динамика живой массы уток в возрасте с 1 по 55 день жизни

Абсолютный прирост живой массы утят (табл.1) в период с 9-го по 16-й и с 41-го по 55-й дни во 2-й опытной группе был больше, чем в 1-й опытной и контрольной группах на 33,8 г ( $P>0,99$ ) и 14,4г, и на 132,1 ( $P>0,99$ ) и 127,8 г ( $P>0,99$ ) соответственно. За весь период исследования в 1-й опытной группе он был меньше на 252,4 ( $P>0,999$ ) и 21,5 г ( $P>0,95$ ) по сравнению с аналогами 2-й опытной и контрольной группами.

Таблица 1 – Абсолютный и среднесуточный приросты уток, г

Группы	Возраст утят, дн				
	Абсолютный прирост				
	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
	Среднесуточный прирост				
1 опытная (Пролаксим-В)	13,20 ± 0,11	118,94 ± 1,01	76,82 ± 0,18	36,29 ± 0,15	61,24 ± 0,28
2-опытная (Субтилис)	13,10 ± 0,15	123,16 ± 1,03**	80,43 ± 0,19***	45,09 ± 0,19**	65,76 ± 0,21***
Контрольная	12,95 ± 0,14	121,36 ± 1,03	76,81 ± 0,11	36,57 ± 0,12	61,63 ± 0,22

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

Среднесуточный прирост живой массы утят в период с 9-го по 16-й и с 17-го по 40-й день был выше во 2-й опытной по сравнению с 1-й опытной и контрольной группами на 4,22 ( $P>0,99$ ) и 1,70 г ( $P>0,95$ ) и на 3,61 ( $P>0,999$ ) и 3,62 г ( $P>0,999$ ), а за весь период - на 4,52 ( $P>0,999$ ) и 4,13 г ( $P>0,999$ ). В 1-й опытной группе среднесуточный прирост за весь период был ниже, чем в контрольной и 2-й опытной группах на 0,39 и 4,52 г.

Таким образом, применение пробиотика «Пролаксим-В» по инструкции производителя, оказало отрицательное влияние на динамику живой массы уток и

сохранность поголовья. В связи с этим нами была разработана новая схема и дозировка использования данного пробиотика. На проделанную работу нами был получен патент на изобретение. В дальнейших исследованиях пробиотик «Пролаксим-В» применяли по разработанной нами схеме.

### 3.3. Результаты 1-го научно-исследовательского эксперимента

#### 3.3.1. Влияние пробиотиков на сохранность и динамику живой массы

На конец эксперимента сохранность в 1-й опытной группе, где применяли пробиотик «Бонака-АПК-N», составила 90 %, что меньше, чем в контрольной группе на 6 % и на 10% по сравнению со 2-й и 3-й опытными группами.

Таблица 2- Динамика живой массы уток, г

День жизни	Группы			
	1 опытная (Бонака-АПК-N)	2 опытная (Пролаксим-В)	3 опытная (Субтилис)	Контрольная
1	55,1 ± 2,1	55,1 ± 2,1	55,4 ± 2,2	55,5 ± 2,2
8	260,2 ± 7,1	289,5 ± 7,3	295,4 ± 7,6	278,5 ± 7,5
20	1263,1 ± 6,2	1278,3 ± 6,4	1312,2 ± 6,8	1242,2 ± 6,4
33	2408,4 ± 12,2	2540,2 ± 13,1*	2670,1 ± 13,7**	2431,1 ± 12,3
44	3079,3 ± 18,9	3163,5 ± 18,8	3234,6 ± 19,1***	3209,6 ± 18,9**
54	3518,7 ± 21,4	3774,2 ± 22,4**	3840,1 ± 23,3***	3706,4 ± 21,8**
60	3547,2 ± 21,9	3873,1 ± 23,9**	3965,0 ± 24,1***	3792,5 ± 23,4**

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

На конец эксперимента в 1-й опытной группе живая масса была на 326 г (9,2%) (P>0,99); 418,0 г (11,8%) (P>0,999) и 245,5 г (6,9 %) (P>0,95) меньше, чем во 2-й, 3-й опытных и контрольной группах. Во 2-й опытной группе этот показатель был на 326 г (9,2%) (P>0,99) и 80,6 г (2,1%) выше, чем в 1-й опытной и контрольной группах, но на 91,9 г (2,3 %) ниже, чем в 3-й опытной группе.

По абсолютному приросту живой массы лидировали утки 3-й опытной группы по сравнению с другими группами. За весь период (1-60дн.) он был больше на 417,5 г (10,7%) (P>0,999), 91,6 г (2,4%) (P>0,95) и 172,6 г (4,4 %) (P>0,99), чем в 1-й, 2-й опытных и контрольной группах (табл.3).

Таблица 3 – Абсолютный и среднесуточный приросты уток, г

Группы	Возраст утят, дни						
	1-8	9-20	21-33	34-44	45-54	55-60	1-60
	Абсолютный прирост						
1 опытная (Бонака-АПК-N)	205,1±1,1	1002,9±6,2***	1145,3± 5,8	670,9±1,6**	439,4±8,8	28,5±0,1	3492,1±11,2
2 опытная (Пролаксим-В)	234,4±1,3	988,8±6,7	1261,9±6,3**	623,0±1,3**	610,7±9,4***	98,9±0,4**	3818,0±8,3***
3 опытная (Субтилис)	240,0±1,3	1017,8±7,3***	1357,9 ±6,9***	564,5±0,7	605,5±9,6***	124,9±0,6***	3909,6±11,6***
Контрольная	223,0±1,2	963,7±6,6	1188,9±5,9	778,5±0,9***	496,8±9,1**	86,1±0,3	3737,0±10,7
	Среднесуточный прирост						
1 опытная (Бонака)	25,64±0,12	83,58±1,11	88,1 ±0,99	60,99±0,52	43,94±0,98	4,75±0,67	58,20±0,66
2 опытная (Пролаксим-В)	29,30±0,11*	82,40±1,10	97,07±0,97*	56,66±0,51	61,07±1,10**	16,48±0,43	63,63±0,69**
3 опытная (Субтилис)	30,00±0,12*	84,73 ±1,13*	104,45±0,99**	51,32±0,54	60,55±1,10	20,82±0,46**	65,16 ±0,67***
Контрольная	27,88±0,13	80,31±1,12	91,45±0,98	70,77±0,55	49,68±0,97	14,35±0,44	62,28±0,62

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

В первой опытной группе, получавшей пробиотик «Бонака-АПК-N», абсолютный прирост живой массы птицы за весь период (1-60дн.) был на 325,9г (8,5 %) ( $P>0,999$ ); 417,5 г (10,7%) ( $P>0,999$ ) и 244,9 г (6,6 %) ( $P>0,99$ ) меньше, чем во 2-й, 3-й опытных и контрольной группах.

Во 2-й опытной группе абсолютный прирост живой массы уток за период 1-60 дней был больше, чем в 1-й опытной и контрольной группах на 325,9 ( $P>0,999$ ) и 81 г ( $P>0,99$ ), но меньше, чем в 3-й опытной группе на 91,6 г ( $P>0,99$ ).

Среднесуточный прирост за весь период эксперимента в 1-й опытной группе, где птице давали пробиотик «Бонака-АПК-N», был на 5,43 ( $P>0,999$ ); 6,96 ( $P>0,99$ ) и 4,08 г ( $P>0,95$ ) меньше, чем во 2-й, 3-й и контрольной группах. Во 2-й опытной группе он был выше, чем в первой опытной и контрольной на 5,43 ( $P>0,99$ ) и 1,35 г, но меньше, чем в 3-й опытной группе на 1,53 г.

Таким образом, пробиотик «Бонака-АПК-N» оказал негативное влияние не только на сохранность и динамику живой массы, но и на абсолютный и среднесуточный приросты, а применение пробиотика «Пролаксим-В» по разработанной нами схеме позволил повысить сохранность и показатели весового роста по сравнению с контрольной группой.

### 3.3.2. Показатели естественной резистентности организма утят

Фагоцитарная активность (ФА) (табл.4) через 30 мин. у утят всех групп в 7дн. возрасте была выше на 6,7 % чем при фагоцитозе через 120 минут. В 55дн. возрасте ФА через 30 и 120 минут фагоцитоза была выше показателей 7 дн. утят на 1,3; 3,3 ( $P>0,95$ ) и 4,6 % ( $P>0,99$ ) и на 2,0; 2,1 ( $P>0,95$ ) и 4,7% ( $P>0,99$ ), в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах соответственно. В контрольной группе ФА не изменилась и составила 42%.

Таблица 4 - Клеточные показатели естественной резистентности уток, n=6

Группы Показатели	На 7 день жизни	На 55 день жизни			
		1 опытная (Бонака-АПК-N)	2 опытная (Пролаксим- В)	3 опытная (Субтилис)	Контрольная
Фагоцитоз 30 минут					
ФА, %	42,00±0,23	43,3±0,26	45,3±0,22*	46,6±0,24**	42,00±0,12
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**	8,1±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

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-й день ФЧ через 30 минут увеличилось на 0,1; 0,23 ( $P>0,95$ ); 0,86 ( $P>0,95$ ); и 0,65 ( $P>0,95$ ) в 1-й, 2-й, 3-й опытных и контрольной группах, а через 120 мин. в 3-й и контрольной на 0,3 ( $P>0,95$ ) и 0,07 соответственно, но уменьшилось на 0,47 ( $P>0,99$ ) и 0,13 в 1-й и 2-й опытных группах, чем до начала эксперимента.

Фагоцитарная емкость (ФЕ) утят в 7дн. возрасте через 30 минут была выше

на  $0,77 \times 10^9$ /л, чем при фагоцитозе через 120 минут. На 55-й день жизни утят ФЕ при фагоцитозе через 30 и 120 минут во 2-й, 3-й опытных и контрольной группах увеличилась на 1,98; 3,38 ( $P > 0,999$ );  $0,43 \times 10^9$ /л ( $P > 0,95$ ); и на 1,85 ( $P > 0,99$ ); 3,21 ( $P > 0,999$ ); и  $1,0 \times 10^9$ /л, а в 1-й опытной группе уменьшилась на 0,32 и  $0,25 \times 10^9$ /л ( $P > 0,95$ ) соответственно по сравнению с утятами 7 дн. возраста.

Фагоцитарный индекс (ФИ) на конец эксперимента при фагоцитозе через 30 и 120 минут в 1-й, 2-й, 3-й опытных и контрольной группах, был выше на 0,44; 0,45; 0,86 ( $P > 0,99$ ); 0,62 ( $P > 0,99$ ) и на 0,14; 0,28 ( $P > 0,95$ ); 0,5 ( $P > 0,99$ ); 0,39 ( $P > 0,99$ ) по сравнению с показателями до начала опыта.

Показатель БАСК (бактерицидная активность сыворотки крови) (таб. 5) у 7-дн. утят был выше на 26,66 ( $P > 0,999$ ); 17,83 ( $P > 0,99$ ); 4,92 и 14,29 % ( $P > 0,95$ ), чем у аналогов в 55-дн. возрасте 1-й, 2-й, 3-й опытных и контрольной групп. На конец эксперимента БАСК был больше в 3-й опытной группе на 21,74 ( $P > 0,999$ ), 12,91 ( $P > 0,99$ ) и 9,37% ( $P > 0,99$ ) по сравнению с 1-й, 2-й опытными и контрольной группами.

Таблица 5- Гуморальные показатели естественной резистентности уток, n=6

Группы Показатели	На 7 день жизни	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**

$P > 0,95$  ;  $P > 0,99$  ;  $P > 0,999$

ЛАСК в 55 дн. возрасте был выше в 1-й, 2-й, 3-й опытных и контрольной группах на 8,57; 23,97 ( $P > 0,999$ ); 18,42 ( $P > 0,99$ ); и 19,33% ( $P > 0,99$ ) по сравнению с показателями 7 дн. возраста. В 55дн. возрасте этот показатель был самый низкий в 1-й опытной группе на 15,40; 9,85 и 10,76%, по сравнению с аналогами 2-й и 3-й опытных и контрольной групп, а самый высокий во 2-й опытной группе и превысил показатели 1-й, 3-й опытной и контрольной групп на 15,4 ( $P > 0,99$ ); 5,55 ( $P > 0,95$ ) и 4,64 %.

Таким образом, лучшие показатели естественной резистентности были в 3-й опытной группе, получавшей пробиотик «Субтилис». Показатели защитных сил организма у утят 2-й опытной группы занимали промежуточное положение. Использование пробиотика «Бонака-АПК-N» оказало угнетающее действие не только на рост и развитие утят, но и на показатели гуморальных и клеточных факторов. Поэтому применение данного пробиотика в дальнейших исследованиях не целесообразно.

### 3.4. Результаты 2 научно-исследовательского эксперимента

#### 3.4.1. Показатели весового роста уток

Применение пробиотиков «Пролаксим-В» по разработанной нами схеме и «Субтилис» по инструкции производителя обеспечило 100% сохранность утят, что на 4 % больше, чем в контрольной группе.

В 1-й опытной группе живая масса уток на конец эксперимента была на 44,9 г (1,2%) ( $P > 0,95$ ) выше аналогов контрольной группы, однако на 99,1 г (2,6%) ( $P > 0,99$ ) ниже 2-й опытной группы.

Во 2-й опытной группе на протяжении всего эксперимента был лучший

прирост массы и на 60 день живая масса уток превалировала аналогов 1-й опытной и контрольной групп на 99,1 (2,6%) ( $P>0,95$ ) и 144 г (3,8%) ( $P>0,999$ ) соответственно (табл.6).

Таблица 6 - Динамика живой массы уток, г

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 ± 10,2**	286,2 ± 11,4**	276,7 ± 10,9
20	1304,8 ± 12,4**	1359,5 ± 22,7***	1299,1 ± 28,1
33	2398,9 ± 26,9	2413,3 ± 22,3***	2385,7 ± 19,8
44	3501,4 ± 28,2**	3588,1 ± 19,1***	3469,8 ± 27,9
54	3685,7 ± 20,8	3764,6 ± 21,4***	3642,6 ± 20,4
60	3723,4 ± 21,3**	3822,5 ± 21,9***	3678,5 ± 20,7

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

На конец эксперимента абсолютный прирост в 1-й опытной группе был 3668,3, во 2-й - 3767,1 г, что на 45,3 ( $P>0,99$ ) и 144,1 г ( $P>0,999$ ) больше по сравнению с аналогами контрольной группы.

Среднесуточный прирост за весь период эксперимента был в 1-й - 61,1г, во 2-й - 62,8 г опытных группах, что на 0,7 ( $P>0,95$ ) и 2,4 г ( $P>0,99$ ) по сравнению с контрольной.

Статистические промеры уток (табл.7) были больше у птицы в 1-й и 2-й опытных группах, так: длина туловища на 0,9 и 1,3 см ( $P>0,99$ ); обхват груди на 0,4 и 0,9 см ( $P>0,95$ ); длина кия на 0,3 и 0,5 см ( $P>0,95$ ); глубина груди на 0,2 и 0,4 см ( $P>0,9$ ) по сравнению с контрольной.

Таблица 7 – Статистические данные промеров уток, см

Показатели	Группы		
	1 опытная (Пролаксим-В)	2 опытная (Субтилис)	контрольная
Длина туловища	36,8±0,18*	37,2±0,15**	35,9±0,16
Длина кия	15,2 ± 0,12*	15,4±0,11**	14,9±0,08
Ширина груди	10,3±0,09*	10,4±0,10**	9,9 ± 0,12
Обхват груди	39,3±0,14*	39,8 ± 0,16**	38,9±0,10
Глубина груди	6,9±0,14*	7,1±0,10**	6,7 ± 0,14

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

Чтобы охарактеризовать пропорции и выявить особенности телосложения уток были рассчитали индексы. Индекс массивности говорит нам об упитанности птицы и в 1-й и 2-й опытных группах он был выше, чем в контрольной на 0,14 и 0,31 % (рис. 2).

Индекс удлиненности кия дает представление о мясных качествах уток, в 1-й и 2-й опытных группах он был больше на 0,59 и 0,67 %, чем в контроле.

Грудной индекс был больше в 1-й и 2-й опытных группах на 2,03 и 1,6 % по сравнению с контрольной группой.

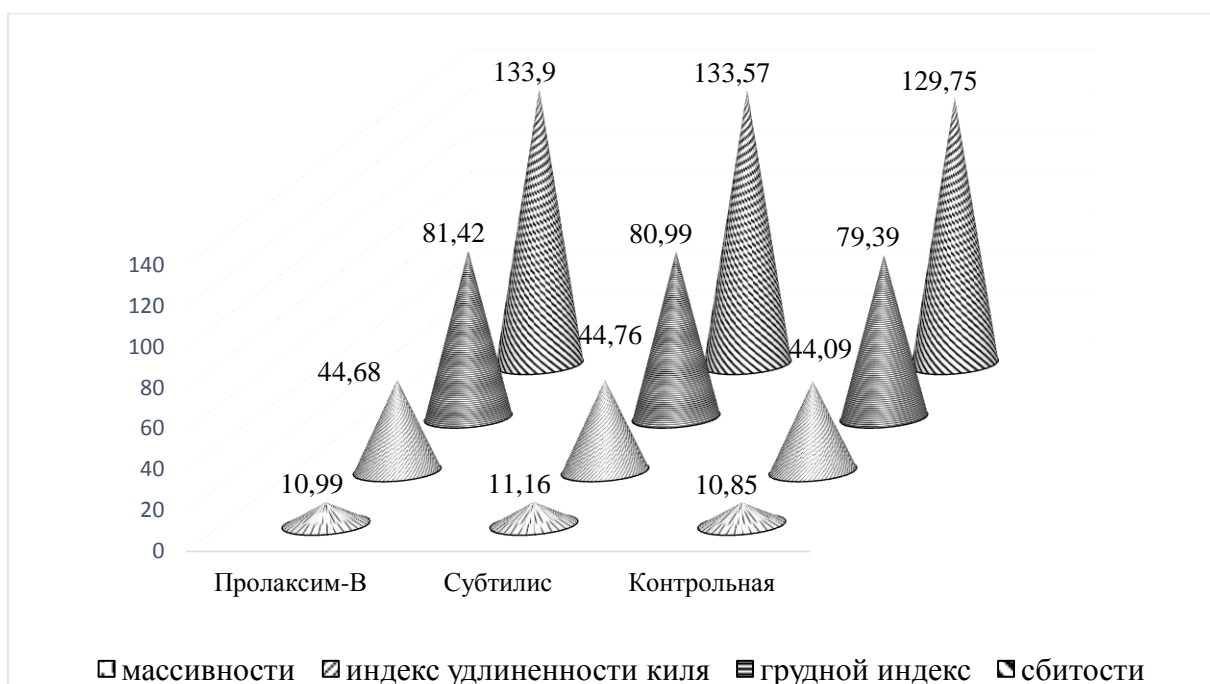


Рис. 2 Индексы телосложения уток, %

Индекс сбитости, который говорит о компактности птицы и развитии грудных мышц в толщину, был выше в 1-й и 2-й опытных группах 4,15 и 3,82% по сравнению с контрольной.

При проведении эксперимента нами достигнута в опытных группах сохранность уток 100 % при высоких показателях прироста и естественной резистентности организма уток без использования антибиотиков.

### 3.3.2. Морфологические и биохимические показатели крови уток

Количество эритроцитов и гемоглобина (табл.6) было выше во 2-й опытной группе на 1,4 ( $P>0,99$ ) и  $1,5 \times 10^{12}/л$  ( $P>0,99$ ); на 25,0 ( $P>0,99$ ) и 32,7 г/л ( $P>0,999$ ) по сравнению с 1-й опытной и контрольной группами.

Таблица 6 - Морфологические показатели крови утят, n=6

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

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

При анализе белой крови 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. В лейкограмме в этой группе отмечено увеличение количества эозинофилов (эозинофилия) на 16,6 ( $P>0,99$ ), 20,6 ( $P>0,999$ ), 14,9%, снижение лимфоцитов (лимфоцитопения) на 23,1 ( $P>0,999$ ), 16,2 ( $P>0,99$ ) и 22,6% по сравнению с 1-й

опытной, контрольной группами и референсными показателями. Изменения данных показателей может свидетельствовать либо о наличии гельминтов в организме, что мало вероятно, так как прирост массы в этой группе был выше остальных и при анатомической разделки паразиты выделены не были, либо о каких-то аллергических или воспалительных реакциях, проходящих в организме.

При исследовании биохимических показателей сыворотки крови содержание фосфора в 1-й опытной группе было 2,67 ммоль/л, что выше по сравнению со 2-й опытной и контрольной группами на 0,16 ммоль/л (6,0 %) и 0,19 ммоль/л (7,2 %) ( $P>0,99$ ). Во 2-й опытной группе количество фосфора - 2,51 ммоль/л, что выше, чем в контрольной группе на 1,2 %, однако меньше, чем в 1-й опытной группе на 6 %. Содержание кальция в крови утят было в 1-й опытной группе 4,12 ммоль/л, а во 2-й - 3,52 ммоль/л, что на 1,11 ммоль/л (27,0 %) ( $P>0,999$ ) и 0,51 ммоль/л (14,5 %) ( $P>0,999$ ) больше по сравнению контрольной группой. Кальциево-фосфорного соотношение в 1-й опытной группе составило 1,54, что на 0,35 и 0,22 выше по сравнению со 2-й опытной и контрольной группами.

Таким образом, применение пробиотиков оказало положительное влияние на количество кальция и фосфора и на кальциево-фосфорное соотношение.

### 3.3.3. Выход мясной продукции

В 1-й опытной группе (табл.7) предубойная живая масса была больше на 44,9 г ( $P>0,99$ ), масса непотрошенной тушки на 51,4 г ( $P>0,99$ ) и масса потрошенной тушки на 36,1 г ( $P>0,95$ ), чем в контрольной группе, но меньше, чем во 2-й опытной группе на 99,1; 51,2 и 74,8 г соответственно. Во 2-й опытной группе предубойная живая масса была на 99,1 г ( $P>0,99$ ) и 144 г ( $P>0,999$ ), масса непотрошенной тушки была выше на 51,2 г ( $P>0,99$ ) и 102,6 г ( $P>0,999$ ) и масса потрошенной тушки на 74,8 г ( $P>0,99$ ) и 110,9 г ( $P>0,999$ ) больше по сравнению с аналогами 1-й опытной и контрольной группами.

Таблица 7 - Мясная продуктивность уток

Показатели	Группы		
	1 опытная (Пролаксим-В)	2 опытная (Субтилис)	Контрольная
Предубойная живая масса, г	3723,4 ± 14,8**	3822,5 ± 21,2***	3678,5 ± 9,9
Масса непотрошенной тушки, г	3058,6 ± 13,6**	3109,8 ± 18,7***	3007,2 ± 7,8
Масса полупотрошенной тушки, г	2824,8 ± 11,4**	2879,3 ± 14,7***	2789,7 ± 6,6
Масса потрошенной тушки, г	2322,7 ± 9,6**	2397,5 ± 18,7***	2286,6 ± 8,5
Выход потрошенной тушки, %	62,4	62,7	62,2
Масса мышечной ткани, г	1328,7 ± 7,1**	1368,4 ± 8,5***	1289,1 ± 6,4
Выход мышечной ткани, %	35,7	35,8	35,1
Масса внутреннего жира, г	69,8 ± 0,7**	74,7 ± 1,0***	67,2 ± 0,5
Выход внутреннего жира, %	1,9	2,0	1,8

$P>0,95$ ;  $P>0,99$ ;  $P>0,999$

В 1-й и 2-й опытных группах различия в выходе мышечной ткани были незначительными и отличались всего на 0,1% в пользу 2-й опытной группы, а по сравнению с контрольной группой этот показатель был выше в опытных группах на 0,6 и 0,7 %.

Масса внутреннего жира была больше во второй опытной группе на 4,6 г ( $P>0,99$ ) и 7,5 г ( $P>0,999$ ), чем в 1-й опытной и контрольной группах. В



контрольной группе внутреннего жира было меньше, чем во 2-й и 1-й опытных группах на 2,6 и 7,5 г.

Масса ливера во всех группах не имела особого расхождения.

В 1-й опытной группе грудная часть весила 1207,1 г, что на 27,4 г (2,7 %) ( $P>0,99$ ) больше, чем в контрольной группе, во 2-й опытной группе её масса была больше, чем в 1-й опытной и контрольной группах на 45,5 г (3,6%) ( $P>0,99$ ) и 72,9 г (5,8%) ( $P>0,999$ ). Масса бедер во 2-й опытной группе была 444,1 г, что больше на 9,2 г ( $P>0,95$ ) и 14,9 г ( $P>0,99$ ) по сравнению с 1-й опытной и контрольной группами. В 1-й опытной группе крылья весили 293,6, что больше на 2,5 г ( $P>0,95$ ), чем в контрольной группе. Аналогично масса голени была выше в 1-й (248,1 г) и 2-й (252,4 г) опытных группах по сравнению с контролем на 3,5 г ( $P>0,95$ ) и 7,8 г ( $P>0,99$ ).

### 3.3.4 Физико-химический и аминокислотный состав мяса уток

Пищевая ценность мясной продукции зависит от её физико-химического и аминокислотного состава.

Кислотно-щелочное равновесие (рН) мяса во всех опытных и контрольной группах было в пределах нормы (табл. 8).

Таблица 8 - Физико-химический состав мяса

Наименование показателей	Группы		
	Контрольная	1 опытная (Пролаксим-В)	2 опытная (Субтилис)
рН мяса	6,07±0,11	6,07±0,12	6,07±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 больше во 2-й опытной группе на 0,08 и 0,48% ( $P>0,999$ ) по сравнению с 1-й опытной и контрольной группами.

Во второй опытной группе массовая доля белка была выше по сравнению с контрольной и 1-й опытной группами на 0,14 ( $P>0,999$ ) и 0,12 % ( $P>0,999$ ), а в первой больше на 0,2 % ( $P>0,999$ ), чем в контрольной, но меньше на 0,12 % чем во 2-й опытной группе.

При исследовании заменимых аминокислот в утином мясе в 1-й опытной группе их сумма была 10,99 г/100 г, что выше на 2,8 и 3,9 % по сравнению со 2-й опытной и контрольной группами. В контрольной группе их сумма составила 10,56 г/100г, что меньше на 3,9 и 1,1 %, чем в 1-й и 2-й опытных группах.

Суммарность незаменимых аминокислот в 1-й опытной - 7,70 г/100г, что больше по сравнению со 2-й опытной и контрольной группами на 1,7 и 3,2 %. Во 2-й опытной группе сумма их меньше, чем в 1-й опытной группе на 1,7 %, однако выше на 1,6 %, чем в контрольной группе.

Соотношение количества триптофана к оксипролину в контрольной группе было ниже на 0,216 и 0,285 по сравнению с 1-й и 2-й опытными группами.

Применение утятам пробиотиков «Пролаксим-В» и «Субтилис» оказало положительное влияние на содержание аминокислот в мясе.

#### **4. Экономическая оценка результатов исследования**

По результатам поискового опыта было выявлено, что применение пробиотика «Субтилис» позволило получить дополнительную прибыль в размере 3827,73 руб., а рентабельность на 19,6 и 13,4 % больше по сравнению с 1-й и контрольной группой.

При использовании пробиотика «Пролаксим-В», по инструкции производителя дополнительной прибыли мы не получили и процент рентабельности был ниже по сравнению со 2-й и контрольной группами на 19,6 и 13,4 %.

В ходе первого научно-исследовательского эксперимента было установлено, что выращивание утят с добавлением в рацион пробиотика «Бонака-АПК-Н» снизило процент сохранности поголовья на 10% по сравнению с аналогами 2-й и 3-й опытных групп и на 6 % с контрольной группы. В 1-й опытной группе живая масса уток на конец эксперимента была меньше по сравнению со 2-й, 3-й и контрольной группами на 325,9; 417,8 и 245,3 г. Дополнительной прибыли не получили и рентабельность была ниже на 30,9; 34,3 и 28,3 % соответственно.

Применение пробиотика «Пролаксим-В» по разработанной нами схеме позволило увеличить живую массу и сохранность до 100% и повысить процент рентабельности на 2,6 % по сравнению с контролем.

При использовании пробиотика «Субтилис» сохранность составила 100%. Получен высокий показатель живой массы уток по сравнению с остальными группами, что в свою очередь привело к увеличению процента рентабельности на 6,0% по сравнению с контролем и была получена дополнительная прибыль в размере 1728,91 руб.

Во втором научно-исследовательском эксперименте установлено, что выращивание утят при использовании пробиотика «Субтилис» увеличило живую массу птицы на 1,6 и 3,8 % по сравнению с 1-й 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. Рентабельность в этой группе была больше на 4,0 и 5,8 % по сравнению с 1-й опытной и контрольной группами.

При добавлении в воду пробиотика «Пролаксим-В» по разработанной нами схеме сохранность составила 100 %, что на 4 % больше, чем в контрольной группе. Живая масса утят была на 1,6 % ниже, чем во 2-й 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 голов утят кросса «Агидель 345» в каждой. 1-я опытная группа получала: ОР + пробиотик «Пролаксим-В»: 2-я опытная группа: ОР + пробиотик «Субтилис» по схемам 2-го научно-исследовательского эксперимента. Контрольная группа ОР. Данные,

полученные в ходе предварительных исследований, подтвердились при массовом применении пробиотиков. Живая масса уток, которым применяли пробиотики «Пролаксим-В» (1-я опытная группа) и «Субтилис» (2-я опытная группа) была больше на 138 и 235,9 г по сравнению с контрольной группой. Выход потрошеной тушки в 1-й и 2-й 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» (1 опытная группа) и «Субтилис» (2 опытная группа) по инструкции производителя, в 1-й 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 2-й 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 1-й опытной и контрольной группами, однако она была ниже на 91,9 г (2,3 %), чем в 3-й 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-№» (1-я опытная группа) оказало угнетающее действие на динамику живой массы, так как она была ниже, чем во 2-й, 3-й 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 1-й, 2-й, 3-й 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 1-й, 2-й, 3-й 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 2-й 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 1-й, 3-й опытными и контрольной группами Лучший показатель БАСК был в 3-й опытной группе, где применяли пробиотик «Субтилис», он был выше на 21,74, 12,91 и 9,37% по сравнению с аналогами 1-й, 2-й опытными и контрольной группами.

5. Во втором научно-исследовательском эксперименте динамика живой массы была выше во 2-й опытной группе, где применяли пробиотик «Субтилис», на 3,8 и 2,6 %, по сравнению с аналогами контрольной и 1-й опытной групп, при

этом сохранность в 1-й и 2-й опытных группах составила 100 %, что на 4 % больше чем в контрольной.

6. При изучении морфологических показателей крови во 2-й опытной группе наблюдался лейкоцитоз - количество лейкоцитов было выше на  $8,0 \times 10^9/\text{л}$ , чем в 1-й 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 1-й опытной, контрольной группами и референсными показателями. В 1-й опытной и контрольной группах морфологические показатели были в пределах референсных значений.

7. Предубойная живая масса в 1-й 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 2-й опытной группе на 99,1; 51,2 и 74,8 г соответственно.

8. Индексы телосложения уток были следующие: индекс массивности в 1-й и 2-й опытных группах был больше на 0,14 и 0,31 %, удлиненности киля 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 1-й и 2-й 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 2-й опытной группе была на 45,5 г и 72,9 г больше, чем в 1-й 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 1-й 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 1-й и 2-й 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, наша тема является актуальной и перспективной. Научный интерес имеет подбор дозировки и схемы применения пробиотиков для водоплавающей птицы с целью повышения сохранности поголовья, улучшения резистентности организма, а также получения большего количества качественной мясной продукции.

### **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

#### ***Статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ***

1. Полозюк, О.Н. Влияние биологически активных веществ на сохранность, рост и развития утят при использовании пробиотика «Субтилис» / О.Н. Полозюк, О.О. Топилина // Аграрный научный журнал (Саратов). – 2021. - №6. - С. 56
2. Полозюк, О.Н. Влияние пробиотиков на клеточные показатели естественной резистентности уток / О.Н. Полозюк, О.О. Семенова, Е.И. Ясинский // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. -2022 - №2 (69). - С. 129-132.
3. Полозюк, О.Н. Влияние биологически активных веществ на биохимические показатели крови уток / О.Н. Полозюк, О.О. Топилина, Е.С. Полозюк // Аграрный научный журнал. – 2022. - №8. - С. 53-55.
4. Полозюк О.Н. Влияние биологически активных веществ на мясную продуктивность и физико-химический состав мяса уток / О.Н. Полозюк, О.О. Семенова // "Вестник Донского ГАУ". - 2022.-№ 4(46). - С. 125-130.

#### ***Статьи в изданиях, индексируемых в международных базах данных Scopus или Web of Science***

5. Polozyuk O.N., Semenova O. O., Polozyuk E.S., KornilovaV.A., ValitovKh.Z. The influence of the biologically active substances on the indicators of natural resistance of the ducks. AIP Conference Proceedings. II International conference “Sustainable development: agriculture, veterinary medicine and ecology” (VMAEE-II-2023). Ufa, Karshi, 2023. С. 020011.

#### ***Публикация в журналах ближнего зарубежья***

6. Полозюк О.Н. Сохранность, рост и развитие утят при использовании биодобавок / О.Н. Полозюк, О.О. Топилина // The International Scientific Periodical Journal "Modern Scientific Researches "ISSN 2523-4692DOI: 10.30889/2523-4692. - Октябрь, 2020. - С. 25-28.

#### ***Патенты на изобретения***

7. Полозюк О.Н. Способ выращивания утят / О.Н. Полозюк, О.О. Семёнова // Патент на изобретение 2780465 С1, 23.09.2022. Заявка № 2022101569 от 24.01.2022.

#### ***Научно-практические рекомендации***

8. Полозюк О.Н. Рациональное использование пробиотиков в птицеводстве для выращивания утят-бройлеров на мясо / О.Н. Полозюк, О.О.

Семёнова; под общей редакцией О.Н. Полозюк: научно-практические рекомендации. – пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2023. - 25 с.

### ***Материалы конференций***

9. Топилина, О.О. Влияние биологически активных веществ на рост и развитие утят / О.О. Топилина, О.Н. Полозюк // Актуальные вопросы диагностики, лечения и профилактики болезней животных и птиц: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию ФГБОУ ВО «Донского государственного аграрного университета». 2020г. - С.142-144.
10. Топилина, О.О. Применение пробиотика «Субтилис» при выращивании утят / О.О. Топилина, О.Н. Полозюк // Актуальные вопросы развития отраслей сельского хозяйства: теория и практика. Материалы III Всероссийской конференции молодых ученых АПК. Рассвет, 14–15 мая 2021. - С. 189-192.
11. Полозюк О.Н. Сохранность, рост и развитие утят при использовании биологически активных веществ / О.Н. Полозюк, О.О. Топилина О.О. // Материалы Всероссийской научно-методической конференций с международным участием «Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России», состоявшаяся 30 ноября 2020 года г. Иваново С. 497-499.
12. Полозюк О.Н. Эффективность применения биологически активных веществ при выращивании утят / О.Н. Полозюк, О.О. Топилина // Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, 25 декабря 2020 г. В 3 т. Т. II. – п. Персиановский: Донской ГАУ, 2020. С. 63-67.
13. Полозюк О.Н. Влияние периода поворачивания утиных яиц на их инкубацию / О.Н. Полозюк, О.О. Топилина, Е.Н. Ясинский // Конференция «Аграрная наука становления цифровой экономик и производства экологически чистой продукции в РФ» ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет» 23.06.2021г. С. 74.
14. Полозюк, О.Н. Пробиотики, альтернатива антибиотикам в птицеводстве / О.Н. Полозюк, О.О. Топилина, В.И. Нога // 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» РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева 3-4 марта. - 2022. - С. 290-293.
15. Полозюк, О.Н. Влияние биологически активных веществ на показатели морфологического состава крови утят / О.Н. Полозюк, О.О. Семенова // Материалы XV междунар. науч.-практ. конф. молод. учен. (23–25 марта 2022 г.) / Краснояр. гос. аграр. ун–т. – Красноярск. - 2022. - С. 170-172.
16. Полозюк, О.Н. Влияние на аминокислотный состав утиного мяса применение биологически активных веществ / О.Н. Полозюк, О.О. Семенова, Е.С. Полозюк // Материалы международной научно-практической конференции п. Персиановский, 25 ноября 2022 г. В двух частях. Часть 2 С. 71