

*На правах рукописи*

**Ткачева Ирина Васильевна**

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
БИОФЛАВОНОИДОВ, ВОДОРАСТВОРИМЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ,  
ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ  
И ПРУДОВОМ РЫБОВОДСТВЕ**

06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов  
животноводства

**АВТОРЕФЕРАТ**

на соискание ученой степени  
доктора биологических наук

Волгоград – 2019

Работа выполнена в ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» (ГНУ НИИММП) и ФГБОУ ВО «Донской государственной технической университет»

Научный консультант: доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, Заслуженный деятель науки РФ  
**Горлов Иван Фёдорович**

Официальные оппоненты: **Скворцова Людмила Николаевна** – доктор биологических наук, доцент (ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет», профессор кафедры «Физиология и кормление сельскохозяйственных животных»);  
**Злепкин Виктор Александрович** – доктор сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», заведующий кафедрой «Частная зоотехния»;  
**Пономарев Сергей Владимирович** - доктор биологических наук, профессор (ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет», заведующий кафедрой «Аквакультура и водные биоресурсы»)

Ведущая организация:  
ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук»

Защита состоится « » 2019 г. в 10.00 часов на заседании диссертационного совета Д 006.067.01 на базе ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» по адресу: 400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 6.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке ГНУ НИИММП и на сайтах: [volniti.ucoz.ru](http://volniti.ucoz.ru); [vak.ed.gov.ru](http://vak.ed.gov.ru)

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета:

Мосолов Александр Анатольевич

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Отечественный рынок птицеводческой продукции в настоящее время можно оценивать, как стабилизированный, с достигнутым балансом экспорта/импорта. Россия входит в десятку стран – лидеров по производству куриных яиц. В 2018 году произведено яиц во всех категориях хозяйств более 45,0 млрд. штук, мяса в живом весе – 6,7 млн. тонн. Российское птицеводство занимает 4-е место в мировом рейтинге по производству мяса и 6-е место по производству яиц (Фисинин В.И., 2019).

В последние десятилетия селекционерами России и других стран мира созданы новые генотипы сельскохозяйственных животных и птицы, обладающих высоким генетическим потенциалом, однако его реализация зачастую сталкивается с неадекватным состоянием среды обитания животных и технологии производства, в результате чего значительно ослабляются защитные функции организма и животные более требовательны к качеству питания, структуре рациона и спектру нутриентов, обеспечивающих физиологическую потребность организма и его защиту (Фомичев Ю.П., Никанова Л.А., Дорожкин В.И. и др., 2017).

Частично решить задачу по сохранению иммунного статуса птицы, замедляя ее репродуктивное старение, при этом сохраняя продуктивность и качества продуктов животного происхождения, можно за счет использования в кормлении экстрактов, полученных из лиственницы даурской (*Larix gmelinii Dahurica turcz*), в том числе биофлавоноидов (дигидрокверцетин) и водорастворимых полисахаридов (арабиногалактан).

Согласно исследованиям Егорова И.А., Андриановой Е.Н. и др. (2018), дигидрокверцетин ярко проявляет свои антиоксидантные гепато- и капилляропротекторные, иммуномоделирующие и радиозащитные свойства, а арабиногалактан повышает иммунобиологическую, гепатопротекторную, гастропротекторную митогенную и мембранотропную активность, служит источником пищевой клетчатки. Применение арабиногалактана в ветеринарии в настоящее время особенно актуально в связи с запретом использовать в животноводстве ряд антибиотиков.

Последние научные исследования показали высокую эффективность арабиногалактана совместно с дигидрокверцетином как мощного радиопротекторного средства, которое может применяться в регионах с неблагоприятной экологической обстановкой.

Несмотря на хорошую изученность добавок, полученных из лиственницы даурской («Экостимул-2» и «Лавитол-арабиногалактан»), представляет определенный интерес использование их в племенном птицеводстве.

Рыбная промышленность является одной из традиционных отраслей промышленности России. Оценка современного состояния рыбного хозяйства и его роли в экономике России представлена в Стратегии развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года. В своей основе Стратегия предполагает рост объемов производства рыбной

продукции до 315 тыс. тонн и, как следствие, увеличение среднедушевого потребления населением рыбных продуктов.

Одним из перспективных путей повышения рыбопродуктивности водоемов является использование биологически активных кормовых добавок, в том числе пробиотиков, которые уже более полувека применяются для повышения продуктивности и сохранности сельскохозяйственных животных и птицы.

Позитивное влияние их на состояние пищеварения и обменные процессы у теплокровных животных и птицы уже достаточно хорошо изучено (Буяров В. С., Юшкова Ю.А., 2016). О положительном влиянии пробиотиков на аналогичные системы и процессы, протекающие в организме рыб, также сообщают и другие авторы (Бычкова Л.И., Юхименко Л.Н. и др., 2008; Грозеску Ю.Н., Бахарева А.А., 2009; Аламдари Х.Б., Долганова Н.В., 2013; Артеменков Д.В., 2013). Однако в литературе имеется недостаточно научно обоснованной информации о физиологически и экономически целесообразных схемах применения пробиотиков и других биологически активных препаратов при выращивании различных объектов аквакультуры.

В связи с этим изучение эффективности использования кормовых добавок из лиственницы даурской и пробиотических препаратов нового поколения в птицеводстве и прудовом рыбоводстве является актуальным.

**Степень разработанности темы исследования.** Изучению влияния биофлавоноидов и водорастворимых полисахаридов, в частности дигидрокверцетина и арабиногалактана, на продуктивность, обменные процессы, иммунный статус сельскохозяйственных животных и птиц, а также качество продуктов питания животного происхождения посвятили свои работы Никитина В.С., Кучеров Е.В. и др. (2000), Riha W., Jager M. (2002), Mehansho H., Nunes R.V. et al. (2002), Торшков А.А. (2011), Авдонова О.О., Пчелинов М.В. и др. (2013), Омаров М.О., Слесарева О.А. и др. (2016), Остренко К.С., Галочкин В.А. и др. (2018), Егоров И.А., Андрианова Е.Н. и др. (2018).

Данные исследования были проведены на товарных птицефабриках по производству пищевых яиц и мяса. Однако в общей технологической системе производства яиц и мяса птицы особое место занимают племенные хозяйства. Сохранение отечественной базы и имеющегося генофонда по различным видам птицы необходимо для обеспечения ритмичной работы промышленного производства, особенно при возникновении экстремальных условий и ситуаций в мире. Имеющегося в настоящее время количества инкубационных яиц недостаточно для стабильной работы птицефабрик с учетом нарастания производства яиц и мяса птицы. Товарные хозяйства ряда субъектов Российской Федерации продолжают ввозить инкубационные яйца из-за рубежа, затрачивая большие финансовые ресурсы (Фисинин В.И., 2017).

Частично решить задачу по увеличению количества инкубационных яиц в стране можно за счет продления срока использования кур родительского стада, замедляя их репродуктивное старение, при этом сохраняя продуктивность и качество яиц, используя в кормлении птицы биологически активные добавки и препараты, обладающие способностью активизировать естественные факторы

резистентности, не вызывая нарушений в составе нормальной микрофлоры кишечника (Mazanko M.S., Gorlov I.F., Prazdnova E.V. et al., 2018; Makarenko M.S., Chistyakov V.A., Usatov A.V. et al., 2018; Mazanko M.S., Makarenko M.S., et al., 2019; Gorlov I.F., Slozhenkina M.I., Komarova Z.B. et al., 2019).

Для обеспечения запланированной рыбопродуктивности наряду с соблюдением рыбоводно-биологических нормативов в последнее время все большую актуальность приобретают лечебно-профилактические мероприятия, основанные на применении различных витаминно-минеральных и пробиотических препаратов. Значимость таких мероприятий объясняется технологическими особенностями содержания, выращивания и кормления рыбы, принятыми в индустриальной аквакультуре, и физиологическими особенностями культивируемых объектов рыбоводства. На решение этих задач были направлены исследования Harbarth S. (2005), Грозеску Ю.Н., Бахарева А.А. и др. (2009), Горковенко Л.Г. и др. (2011), Васильевой Л.М., Горкиной О.В. и др. (2012), Ушаковой Н.А., Некрасовой Р.В. и др. (2012), Пономарева С.В., Грозеску Ю.Н. и др. (2013), Гусевой Ю.А., Китаевой И.А. и др. (2016), Жандалгаровой А.Д. (2017), Ульяновой М.В. (2017).

Таким образом, изучение влияния инновационных добавок на продуктивные и воспроизводительные свойства кур родительского стада, возможное продление срока их использования при одновременном сохранении качества инкубационных яиц, а также повышение рыбопродуктивности водоемов при выращивании различных объектов аквакультуры являются актуальными задачами.

**Цель и задачи исследований.** Целью исследований, которые выполнялись в соответствии с тематическими планами ФГБОУ ВО «Донской государственной технической университет» и ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» (№ гос. регистрации АААА-А17-117091840037-3 и № гос. регистрации 0120.7713080668.06.8.001.4), а также по гранту РФ 15-16-10000 (ГНУ НИИММП), явилось научно-практическое обоснование эффективности использования инновационных кормовых добавок, в составе которых содержатся биофлавоноиды, растворимые полисахариды и пробиотические препараты нового поколения, в птицеводстве и прудовом рыбоводстве.

При этом решались следующие задачи:

- определить степень влияния кормовой добавки «Экостимул-2» (содержащей дигидрокверцетин) и препарата «Лавитон-арабиногалактан» на продуктивность и воспроизводительные качества кур родительского стада кросса «Хайсекс коричневый» с целью продления срока использования птиц при одновременном сохранении качества инкубационных яиц;

- установить возможность применения комплексной пробиотической добавки «Эсид-Пак-4-Уэй» при выращивании ремонтных молодок и использовании кур родительского стада кросса РОСС 308;

- изучить воздействие кормовой добавки на основе морских водорослей *Ascophyllum nodosum* «Tasco Russia» на мясную продуктивность и качество мяса

цыплят-бройлеров;

- исследовать роль пробиотического препарата «Пролам», как биологического удобрения, при формировании естественной кормовой базы водоемов в прудовом рыбоводстве;

- выявить эффективность использования кормовой добавки «Бацелл-М» при выращивании товарного карпа;

- определить влияние пробиотических добавок «Моноспорин» и «СТФ-1/56» на биологические особенности карпа в условиях прудового хозяйства;

- обосновать экономическую эффективность использования инновационных кормовых добавок в птицеводстве и прудовом рыбоводстве.

**Научная новизна исследований.** Впервые теоретически обоснована и экспериментально подтверждена высокая эффективность применения в рационах кур родительского стада яичных и мясных кроссов биофлавоноидов (дигидрокверцетин), водорастворимых полисахаридов (арабиногалактан), пробиотических препаратов нового поколения на основе устойчивых к желчи молочнокислых бактерий *Lactobacillus acidophilus*, в сочетании с антиоксидантами, ферментами, органическими кислотами и минеральными веществами. Выявлено их положительное влияние на потребление, переваримость, обмен питательных веществ в организме птиц, продуктивность и качество продукции. Установлены физиологические закономерности влияния изучаемых кормовых добавок на интенсивность обменных процессов в организме ремонтного молодняка птиц.

Установлена роль пробиотических препаратов при формировании естественной кормовой базы водоемов и их влияние на биологические особенности карпа в процессе выращивания.

Приоритетность и новизна исследований подтверждены патентом РФ на изобретение RU 2641915, положительным решением о выдаче патента по заявке № 2018120023/15(031546) и заявкой № 2018143641 от 10.12.2018 г на предполагаемое изобретение.

**Теоретическая значимость работы.** Полученные в результате исследований сведения способствуют углублению и расширению современных знаний о использовании в кормлении птиц и рыб инновационных биологически активных кормовых добавок, содержащих в своем составе биофлавоноиды и водорастворимые полисахариды, полученных из лиственницы даурской, а также пробиотических препаратов нового поколения, их влиянии на рост, развитие, формирование мясной и яичной продуктивности, продление срока использования несушек в племенном птицеводстве как яичных, так и мясных кроссов. Определена эффективность пробиотических препаратов при формировании естественной базы водоемов в процессе выращивания товарного карпа и их влияние на биологические особенности рыб.

**Практическая значимость работы и реализация результатов исследований.** Разработаны и апробированы способы повышения яичной и мясной продуктивности кур родительского стада и цыплят-бройлеров за счет применения инновационных биологически активных добавок и препаратов.

Предложены новые способы выращивания карпа за счет увеличения кормовой биомассы прудов, используя пробиотические препараты при формировании естественной кормовой базы.

Разработаны 4 рекомендации, 2 учебных пособия, в том числе: «Пробиотические препараты в прудовом рыбоводстве» (Ростов-на-Дону, 2017), «Применение пробиотических препаратов в рационах птицы на всех этапах выращивания» (Волгоград, 2018), «Способы стимулирования биологической продуктивности водоемов» (Волгоград, 2018), «Рекомендации по использованию биологически активных добавок и препаратов (дигидрокверцетин, арабиногалактан, комбинация молочнокислых бактерий *Lactobacillus acidophilus*) в рационах кур родительского стада яичных и мясных кроссов» (Волгоград, 2019), утверждены отделением сельскохозяйственных наук РАН.

Материалы, полученные в процессе исследований, использовались в монографии «Продуктивность и биологические особенности русского осетра при использовании в рационах пробиотиков» (Дон ГАУ, 2012).

Использование в рационах кур родительского стада кросса «Хайсекс коричневый» биологически активных добавок из листовенницы даурской «Экостимул-2» и «Лавитол-арабиногалактан» обеспечило повышение продуктивности на 1,09 и 1,75%, снижение затрат корма на 0,63 и 1,27%, увеличение вывода цыплят на 0,95 и 2,15%, повышение уровня рентабельности на 2,18 и 5,31%. Применение комплексной пробиотической добавки «Эсид-Пак-4-Уэй» в кормлении кур родительского стада кросса РОСС 308 способствовало увеличению выхода инкубационных яиц на 1,4%; при этом вывод суточных цыплят возрос на 3,08%, а уровень рентабельности – на 5,13%. Под воздействием биологически активных веществ кормовой добавки «Tasco Russia» улучшилась переваримость сырого протеина на 1,6%, сырой клетчатки – на 2,1%; использование азота цыплятами опытной группы возросло на 3,4%, кальция – на 1,65, фосфора – на 4,0%; живая масса бройлеров превысила контроль на 6,38%, убойный выход потрошенных тушек повысился на 1,4%, а уровень рентабельности - на 5,04%.

Пробиотический препарат «Пролам», как стимулятор роста пищевых организмов водоемов, позволил увеличить биомассу зоопланктона в 4,5 раза. Масса карпа, получавшего пробиотическую добавку «Бацелл М», превосходила аналогов из контрольного пруда на 5,96 и 8,80%, выживаемость – на 11,6 и 12,5%; содержание белка в теле карпа повысилось на 0,62 и 0,94% соответственно. Пробиотические препараты «Моноспорин» и «СТФ-1/56» активизировали образование эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов у рыб опытных групп, тем самым повысили уровень обмена веществ, в том числе гормональную активность.

Результаты исследований внедрены в СП «Светлый» АО «Агрофирма «Восток» Волгоградской области, на ОА «Птицефабрика Роскар» Выборгского района Ленинградской области, в ООО «Славянин» Мясниковского района Ростовской области.

**Методология и методы исследований.** Теоретическую и

методологическую основу исследований составили научные положения отечественных и зарубежных исследователей в области кормления, оценки физиолого-биохимического, иммунного статуса птиц и рыб. В процессе комплексных исследований применены физиологические, биохимические, иммунологические, зоотехнические методы с использованием современных приборов и оборудования, что позволило обеспечить объективность полученного материала.

Цифровой материал, полученный в ходе исследований, обработан на ПК с использованием пакета программ «Microsoft office» и определением порога достоверности разницы (таблицы Стьюдента).

**Положения диссертации, выносимые на защиту:**

- продуктивность и воспроизводительные качества кур родительского стада кросса «Хайсекс коричневый» при использовании в их рационах кормовой добавки «Экостимул-2» (дигидрокверцетин) и препарата «Лавитол-арабиногалактан»;

- возможность применения комплексной пробиотической добавки «Эсид-Пак-4-Уэй» при выращивании ремонтных молодок и использовании кур родительского стада кросса РОСС 308;

- мясная продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров под воздействием кормовой добавки на основе морских водорослей *Ascophyllum nodosum* «Tasco Russia»;

- пробиотический препарат «Пролам» при формировании естественной кормовой базы водоемов в прудовом рыбоводстве;

- эффективность использования кормовой добавки «Бацелл-М» при выращивании товарного карпа;

- влияние пробиотических добавок «Моноспорин» и «СТФ-1/56» на биологические особенности карпа в условиях прудового хозяйства;

- эффективность и экономическая целесообразность применения инновационных кормовых добавок в птицеводстве и прудовом рыбоводстве.

**Степень достоверности и апробация результатов исследований.**

Сформулированные научные положения и выводы, предложения производству обоснованы и основываются на аналитических и экспериментальных данных, достоверность которых подтверждается результатами математической обработки по программе «Microsoft office».

Выводы и предложения производству базируются на научных данных, полученных при использовании современных методик и оборудования.

Основные положения диссертационной работы доложены и получили положительную оценку на международных научных конференциях: «Стратегия модернизации современной экономики России: направления, механизмы» (Дон ГАУ, 2010); «Современные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса России» (Дон ГАУ, 2010); «Селекционные и технологические аспекты повышения конкурентоспособности животноводства» (Зеленоград, 2012); «Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России» (Дон ГАУ, 2012); «Инновационные



пути развития АПК: проблемы и перспективы» (Дон ГАУ, 2013); «Современные вопросы экологического мониторинга водных и наземных экосистем» (Ростов-на-Дону, 2015); «Актуальные проблемы аквакультуры в современный период» (Ростов-на-Дону, 2015); «Инновационные направления в кормлении сельскохозяйственной птицы» (Волгоград, 2018); «Природные ресурсы, их состояние, охрана, промысловое и техническое использование» (Петропавловск-Камчатский, 2018); «Достижения и перспективы молодых ученых в интересах развития Юга России» (Ростов-на-Дону, 2018).

Материалы экспонировались на Всероссийском смотре конкурсе лучших пищевых продуктов, продовольственного сырья и инновационных разработок (Волгоград, 2018), где удостоены золотой медали и диплома.

**Публикация результатов исследований.** По материалам диссертационной работы опубликовано 67 научных статей, в том числе 16 - в ведущих рецензируемых журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 3 - в изданиях, входящих в Web of Science или Scopus, 1 патент РФ на изобретение, 1 положительное решение, 1 заявка, 1 монография, 5 методических рекомендаций и учебных пособий.

## 2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Эксперименты на птице родительского стада кросса «Хайсекс коричневый» были проведены в период с 2016 по 2018 годы в производственных условиях племрепродуктора II порядка СП «Светлый» АО «Агрофирма «Восток» Волгоградской области.

Исследования на птице кросса РОСС 308 проводились в период с 2015 по 2017 годы в производственных условиях Акционерного Общества «Птицефабрика Роскар» Ленинградской области.

Эксперименты в области прудового рыбоводства проводились в хозяйствах Ростовской области на базе полносистемного рыбоводного предприятия ООО «Новочеркасский рыбокомбинат», товарного прудового хозяйства ООО «Славянин» (с. Султан-Салы Мясниковского района), в научном центре аквакультуры «Взморье», (с. Кагальник Азовского района Ростовской области), ФГБНУ «Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства».

Объектом исследований служили в опытах на птице природные экстракты из листовницы даурской: кормовая добавка «Экостимул-2» (содержание дигидрокверцетина не менее 70%; ТУ 9364-010-70692152-2010) и «Лавитол-арабиногалактан» (ТУ 9325-008-70692152-08), АО «Аметис» Амурской области), а также кормовые добавки «Эсид-Пак-4-Уэй» («Alltech (U.K.) Limited», Великобритания; регистрационный номер ПВИ-2-18.11/03531) и «Tasco Russia» (компания Nutristar S.p.A, Италия; регистрационный номер: РОСС IT.AG19.Д06022); в опытах на рыбе - пробиотические препараты «Моноспорин» (СТО 74267440-0002-2013), «Бацелл-М» (СТО 74267440-0004-2013)), «Пролам» (СТО 74267440-0006-2014) и «СТФ-1/56» (Enterococcus Faecium) (паспорт ВГНКИ).

При выполнении экспериментальных работ проведено 7 научно-хозяйственных и 2 физиологических опыта согласно схеме (рисунок 1).

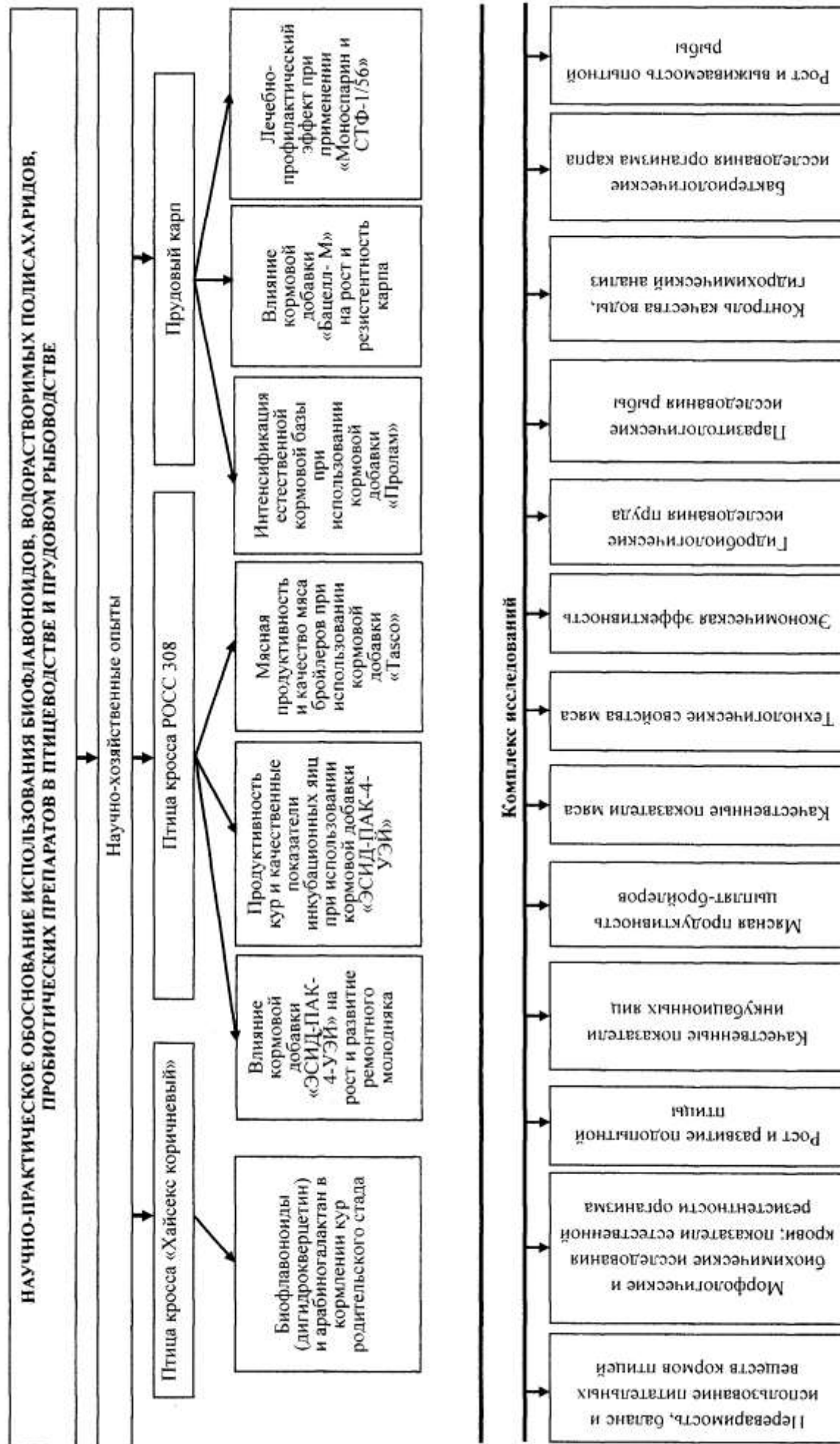


Рисунок 1 – Общая схема исследований

Во всех опытах рационы для подопытной птицы были составлены в программе «Корм Оптима» с учетом норм кормления, разработанных ВНИТИП (2004).

Для достижения поставленных целей в процессе научно-хозяйственных и физиологических опытов были проведены зоотехнические и лабораторные исследования.

Переваримость и использование питательных веществ рационов устанавливали по результатам балансовых опытов согласно методическим рекомендациям ВНИТИП (2004). Химический состав кормов определяли в специализированных лабораториях на автоматическом анализаторе по ГОСТ Р-51417-99.

В процессе исследования изучали интенсивность роста подопытной птицы путем еженедельных взвешиваний и расчетов абсолютного, среднесуточного приростов живой массы, относительной скорости роста в отдельные возрастные периоды по формуле Brodij.

Продуктивность кур родительского стада и выход инкубационных яиц определяли ежедневно. Результаты инкубации яиц определяли после проведения биологического контроля и подсчета выхода суточного молодняка.

Живую массу цыплят-бройлеров определяли по ГОСТ 18292-212 (Международный стандарт. Птица сельскохозяйственная для убоя.). Морфологический и сортовой состав тушек определяли после убоя и анатомической разделки согласно ГОСТ 31962-2013 «Мясо кур (тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров и их части). Технические условия».

Пищевую и биологическую ценность мяса и мясных продуктов определяли по методикам СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности продуктов ГОСТ 8558.1-78 «Продукты мясные», отбор проб и подготовку их к испытаниям – по ГОСТ 7702-74 «Мясо птицы. Методы отбора образцов. Органолептические методы качества», ГОСТ 25391-82, ГОСТ Р51447, ГОСТ Р 51448.

Биохимический состав грудных мышц определяли по ГОСТ Р9793-74; ГОСТ 31470-2012; ГОСТ 25011-81; ГОСТ 23042-2015; ГОСТ Р51994-2002; ГОСТ 31727-2012 (ISO 936, 1998). Аминокислотный состав определяли на аминокислотном анализаторе Aracus (Германия). Минеральный состав грудных мышц – методом инверсионной вольтамперометрии (ГОСТ Р 8.563-96 и ГОСТ ИСО Р 5725-2002) и на атомно-адсорбционном спектрометре КВАНТ-2А (ГОСТ Р ИСО 5725-2002).

Влагосвязывающую способность мяса определяли планиметрическим методом прессования по Грау-Хамма в модификации Воловинской-Кельман. Водородный показатель определяли при помощи рН-метра потенциометрическим методом на глубине 4-5 см.

Содержание эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина в крови птицы определяли на автоматическом гематологическом анализаторе URIT - 3020 Vet Plus (Китай). Биохимический состав крови (общий белок, альбумины, АЛТ, АСТ, мочевины, глюкоза, общие липиды, щелочная фосфатаза, холестерин, билирубин

общий, фосфор, кальций, магний, железо, калий, цинк) – на полуавтоматическом биохимическом анализаторе URIT - 800 Vet (Китай). Естественную резистентность организма оценивали путем определения бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК) по методике Смирновой О.В., Кузьминой Т.А. (1966) в модификации Бухарина О.В., Созыкина А.В. (1979); активность лизоцима – пробирочным методом по Каграмановой К.А., Ермольевой З.В. (1968) в модификации Бухарина О.В. (1971); фагоцитарный показатель (ФП) и фагоцитарный индекс (ФИ) – по методике Чумаченко В.Е. (1990).

Химический анализ опытных рыб был проведен по методикам, рекомендованным М. А. Щербиной (1983).

Сбор и обработка гидробиологических проб проводилась в соответствии с методическим руководством с определителем основных пресноводных видов «Сбор и обработка зоопланктона в рыбоводных водоемах» (Тевяшова О.Е., 2009).

Контроль за термическим и гидрохимическим режимом воды по основным рыбоводным параметрам проводили по методикам Алекина О.А., Семенова А.Д., Скопинцева Б.А. (1973).

При сборе материала для определения микрофлоры кишечника прудового карпа руководствовались общепринятыми методиками (Краюхин Б.В., 1963; Matteis T., 1964; Родина А.Г., 1965).

Паразитологический анализ рыб и обработку паразитов проводили по общепринятым методикам, утвержденным Минсельхозпродом РФ 31. 10.1990 г и специальным разработкам.

Экономическую эффективность рассчитывали согласно «Методике определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений» (1983).

Цифровой материал исследований обрабатывали методом вариационной статистики по Плохинскому Н.А. (1980) и Меркурьевой Е.К. (1970) с использованием пакета программ «Microsoft office» и определением критерия достоверности по Стьюденту-Фишеру при 3-х уровнях вероятности. Пороги статистически достоверных различий: \* $P < 0,05$ , \*\* $P < 0,01$ , \*\*\* $P < 0,001$ .

Характеристика кормовых добавок, используемых в опытах на птице.

Кормовая добавка «Экостимул-2» – биофлавоноидный комплекс из лиственницы даурской с содержанием основного ингредиента – дигидрокверцетина – не менее 70%. Флавоноиды – растительные пигменты, образующиеся в растениях, а с химической точки зрения это фенольные соединения, способные активно окисляться (антиоксиданты). Одним из самых активных антиоксидантов, полученных из лиственницы даурской, является дигидрокверцетин.

«Лавитол–арабиногалактан» – водорастворимый полисахарид растительного происхождения, получаемый из древесины лиственницы даурской, содержащей молекулы галактозы и арабинозы. Обладая свойствами пребиотика, арабиногалактан поддерживает нормальный баланс микрофлоры желудочно-кишечного тракта. Являясь источником растворимых диетических

волокон, арабиногалактан улучшает питание, всасывание и сохранение в здоровом состоянии ЖКТ. Кроме того, арабиногалактан способствует образованию короткоцепочечных жирных кислот, чрезвычайно важных для нормальной работы организма.

Комплексный пробиотический препарат «Эсид-Пак-4-Уэй» включает в себя уникальную комбинацию устойчивых к желчи молочнокислых бактерий *Lactobacillus acidophilus*. Бактерии присутствуют в большом количестве, очень живучи и заключены в микрокапсулы.

Наряду с пробиотиками препарат содержит лимонную кислоту, хлорид натрия, диоксид кремния, сорбиновую кислоту, дигидрат цитрат натрия, ферментативный экстракт *Aspergillus niger*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *enterococcus faecium*, *lactobacillus acidophilus* и сахарозу. Присутствие ферментов обеспечивает восполнение нехватки эндогенных ферментов у молодой птиц. Входящие в состав электролиты служат для поддержания натриево-калиевого равновесия, ежедневного восполнения солевых потерь, сбалансированного поглощения питательных веществ. Сочетание органических кислот позволяет исключить патогенную микрофлору. Входящий в состав ванильный сахар активизирует аппетит и улучшает вкусовые качества воды.

Кормовая добавка «Tasco Russia» является продуктом высушенных морских водорослей *Ascophyllum nodosum* (96%) и злаков (4%). Энергетическая ценность – 10,3 МДж. Большая часть сухого вещества (20,6%) представлена макро- и микроэлементами (кальций, фосфор, магний, йод, железо, медь, цинк и др.). Отнесена к классу пробиотических кормовых добавок.

Характеристика кормовых добавок, используемых в опытах на рыбе и её кормовых организмах.

Добавка кормовая пробиотическая «Бацелл-М» состоит из микробной массы живых бактерий *Bacillus subtilis* 945 (B-5225) в количестве не менее  $1 \times 10^8$  КОЕ/г (колониеобразующих единиц), *Lactobacillus paracasei* (B-2347) в количестве не менее  $1 \times 10^6$  КОЕ/г, *Enterococcus faecium* M-3185 (B-3491) в количестве не менее  $1 \times 10^7$  КОЕ/г, а также вспомогательных веществ – шрота подсолнечного либо продуктов переработки зерновых или бобовых культур (83,95%), мела кормового (10%).

«Пролам» – жидкий препарат, который состоит из микробной массы микроорганизмов *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus* 43с, *Lactococcus lactis subsp. lactis* 574, *Lactococcus lactis subsp. lactis* 1704-5, *Bifidobacterium animalis* 83, воды, молока, мелассы свекловичной.

Пробиотик «Моноспорин» – лекарственная жидкость с широким спектром действия. Основа - споровая форма *Bacillus subtilis*. В состав препарата так же входят меласса свекловичная, соевый гидролизат, вода.

Препарат «СТФ-1/56» представляет собой живую культуру *Enterococcus faecium* 1/56. По внешнему виду это гомогенная взвесь светло-коричневого цвета с приятным молочнокислым запахом.

Применяемые экспериментальные добавки не содержат генно-модифицированных организмов. Содержание вредных примесей не превышает

предельно допустимых норм, действующих в Российской Федерации. Продукты животноводства, птицеводства и рыбоводства, полученные после применения исследуемых кормовых пробиотических добавок, можно использовать в пищевых целях без ограничений.

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### 3.1 Премиксы с дигидрокверцетином и арабиногалактаном в рационах кур родительского стада кросса «Хайсекс коричневый»

##### 3.1.1 Условия содержания и кормления подопытной птицы

Опыт проведен в условиях племрепродуктора II порядка СП «Светлый» АО «Агрофирма «Восток» Волгоградской области согласно схеме (таблица 1). Возраст птицы – 21 неделя, продолжительность опыта – 39 недель.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество голов	Характеристика кормления
Контрольная	70	Комбикорм, сбалансированный по питательности согласно нормам ВНИТИП (ОР)
I опытная	70	ОР+6,0 мг арабиногалактана на 1 кг живой массы в сутки
II опытная	70	ОР+5,14 мг «Эжостимул-2», в пересчете на дигидрокверцетин 3,6 мг + арабиногалактан 3,6 мг на 1 кг живой массы в сутки

Подопытная птица содержалась в клеточных батареях фирмы «Биг Дачмэн» (Германия). Питательность рационов для кур родительского стада на протяжении учетного периода соответствовала нормам ФНЦ «ВНИТИП» РАН с учетом фактической питательности сырья.

##### 3.1.2 Биоконверсия питательных веществ кормов

Физиологические исследования проводились на курах родительского стада, достигших возраста 30 недель.

Как показали исследования, использование арабиногалактана и дигидрокверцетина в составе премиксов для кур родительского стада способствовало улучшению переваримости основных питательных веществ корма (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели переваримости питательных веществ корма, % (n=3)

Переваримость	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Органических веществ	74,8±0,25	76,2±0,19*	77,3±0,24**
Протеина	87,4±0,37	89,7±0,52*	90,8±0,61**
Жиры	85,9±0,29	86,8±0,25	87,5±0,31*
Клетчатки	23,4±0,26	24,7±0,76	25,2±0,29**

Установлено, что коэффициент переваримости органических веществ в опытных группах оказался выше, чем в контроле, на 1,40 (P<0,05) и 2,50% (P<0,01), протеина – на 2,30 (P<0,05) и 3,40% (P<0,01), клетчатки – на 1,3 (P<0,05)

и 1,8% ( $P < 0,01$ ).

Использование азота от принятого в I опытной группе превышало контроль на 4,05 ( $P < 0,05$ ) и 5,92% ( $P < 0,01$ ), а от переваренного – на 2,58 ( $P < 0,05$ ) и 4,13% ( $P < 0,05$ ). Использование кальция в опытных группах от принятого было выше контроля на 2,14 ( $P < 0,01$ ) и 2,61% ( $P < 0,01$ ), фосфора – на 1,63 и 2,12%.

### **3.1.3 Обменные процессы в организме кур родительского стада под воздействием изучаемых добавок**

Результаты исследований доказывают положительное влияние добавок, полученных при переработке лиственницы даурской (арабиногалактан и дигидрокверцетин), на морфо-биохимический состав крови кур родительского стада опытных групп.

Содержание эритроцитов в крови кур опытных групп превышало контроль на 17,29 ( $P < 0,01$ ) и 22,78% ( $P < 0,01$ ), а концентрация гемоглобина увеличилась на 7,94 (7,13%;  $P < 0,05$ ) и 8,72 г/л (7,83%;  $P < 0,05$ ). Тенденция к повышению в крови кур опытных групп содержания лейкоцитов на 1,28 и 1,51% свидетельствует о повышении иммунитета под воздействием изучаемых добавок.

Содержание общего белка в I опытной группе увеличилось на 1,21 ( $P < 0,05$ ), во II опытной – на 2,45% ( $P < 0,01$ ), уровень альбуминовой фракции – на 4,21 ( $P < 0,05$ ) и 6,23% ( $P < 0,01$ ), при этом у кур II опытной группы, где в составе премикса использовали в комплексе дигидрокверцетин и арабиногалактан, интенсивность белкового обмена была выше, чем у кур I опытной группы, где в составе премикса присутствовал арабиногалактан.

Таким образом, полученные данные убедительно свидетельствуют о том, что изучаемые добавки активизировали обменные процессы в организме кур родительского стада, которые благоприятно повлияли на качественные показатели инкубационных яиц.

### **3.1.4 Продуктивность кур родительского стада, его однородность и выход инкубационных яиц**

Установлено влияние изучаемых добавок и на продуктивность кур. За учетный период во II опытной группе было получено наибольшее количество яиц – 17944, а в I – 17828 штук, что выше, чем в контроле, на 308 и 192 яйца. Яйценоскость кур опытных групп в возрасте 60 недель находилась на уровне 93,29 и 93,90% против 92,69 в контроле. В связи с более высокой продуктивностью кур опытных кур затраты корма на 10 яиц снизились по сравнению с контролем на 0,63 и 1,27%.

Изучаемые добавки из лиственницы даурской, воздействуя на обменные процессы в организме птицы, способствовали более эффективной трансформации питательных веществ корма в яйцо. Увеличился выход инкубационных яиц на 0,71 и 2,30%, а оплодотворенность – на 0,71 и 1,43% по сравнению с контролем.

### **3.1.5 Качественные показатели инкубационных яиц**

Морфологический анализ инкубационных яиц показал, что масса яиц опытных групп превышала контроль на 0,69 и 0,96% ( $P < 0,05$ ), снизился показатель отношения массы белка к массе желтка до 1,91 и 1,90 против 1,93 в

контроле (приблизился к уровню нормативных показателей). Индекс белка в опытных группах был достоверно выше контроля на 0,50 ( $P<0,05$ ) и 0,48% ( $P<0,05$ ), а число единиц ХАУ – на 1,55 ( $P<0,05$ ) и 1,84% ( $P<0,01$ ) соответственно.

Проведенные исследования позволили установить, что в процессе скормливания изучаемых добавок кислотное число желтка достоверно снизилось на 9,84 ( $P<0,05$ ) и 20,11% ( $P<0,01$ ), что свидетельствует о возможности более длительного срока сохранения у яиц высоких инкубационных качеств.

При изучении витаминного состава яиц (желток, белок) установлено, что содержание каротиноидов в желтке яиц, полученных от кур опытных групп, превышало контроль на 7,13 ( $P<0,05$ ) и 10,41% ( $P<0,05$ ), витамина А – на 16,23 ( $P<0,01$ ) и 19,79% ( $P<0,01$ ), витамина В<sub>1</sub> – на 9,38 ( $P<0,05$ ) и 11,35% ( $P<0,05$ ), витамина В<sub>2</sub> – на 9,44 ( $P<0,05$ ) и 11,36% ( $P<0,05$ ).

Концентрация витамина В<sub>2</sub> в белке яиц, полученных от кур опытных групп, также была выше контроля на 5,67 ( $P<0,05$ ) и 6,40% ( $P<0,05$ ).

### **3.1.6 Химический состав инкубационных яиц**

Исследования показали, что в яйцах, полученных от кур-несушек опытных групп, наблюдалось увеличение содержания протеина в белковой части яиц на 0,24 ( $P<0,05$ ) и 0,33% ( $P<0,01$ ), а в желтке – на 1,10 ( $P<0,05$ ) и 1,22% ( $P<0,01$ ).

Наличие в инкубационных яйцах сбалансированного содержания определенных макро- и микроэлементов гарантирует в процессе инкубации нормальное развитие эмбрионов, высокий вывод здорового молодняка.

Нами установлено увеличение концентрации кальция в инкубационных яйцах опытных групп по отношению к контролю на 8,05 ( $P<0,05$ ) и 16,34% ( $P<0,01$ ), фосфора – на 3,95 ( $P<0,05$ ) и 7,24% ( $P<0,01$ ). Повысилось отношение Са/Р до 0,22-0,23 против 0,21 в контроле. Содержание железа, калия, натрия, кремния и цинка также увеличилось в яйцах кур опытных групп по сравнению с контролем на 12,74 ( $P<0,05$ ) и 18,06% ( $P<0,01$ ); 8,07 ( $P<0,05$ ) и 12,99% ( $P<0,01$ ); 8,43 ( $P<0,01$ ) и 12,51% ( $P<0,01$ ); 3,92 и 9,56% ( $P<0,05$ ) и 12,08 ( $P<0,01$ ) и 17,75% ( $P<0,01$ ). Уровень концентрации йода достоверно превышал контроль на 38,0 ( $P<0,05$ ) и 52,0% ( $P<0,05$ ).

Полученные результаты анализа позволили установить, что содержание тяжелых металлов, таких как мышьяк, кадмий, ртуть, снизилось или находилось на уровне допустимых значений, а уровень хрома снизился в 2 раза ( $P<0,05$ ). В результате чего можно заключить, что изучаемые добавки арабиногалактана и дигидрокверцетина нормализовали минеральный обмен в организме кур и положительно повлияли на качество инкубационных яиц.

### **3.1.7 Результаты инкубации**

Результаты инкубации (возраст птицы 30 недель) позволили установить, что вывод здоровых цыплят во II опытной группе превышал контроль на 2,15%, а в I опытной группе – на 0,95%. Это свидетельствует о биологически полноценном кормлении кур родительского стада. В конце опыта (возраст 58 недель) была проведена повторная инкубация яиц, которая показала высокие результаты, чем подтвердила влияние изучаемых добавок на качество инкубационных яиц.



Как правило, с возрастом птицы число оплодотворенных яиц снижается и, соответственно, снижается выводимость яиц. Полученные данные свидетельствуют о том, что в контрольной группе количество неоплодотворенных яиц превышало опытные на 0,95 и 1,67%. В целом вывод здоровых цыплят в I опытной группе составил 82,14%, а во II опытной – 83,10%, что выше контроля на 1,19 и 2,15%.

Можно предположить, что при дальнейшем скормливании изучаемых препаратов качество инкубационных яиц будет оставаться на высоком уровне и превышать аналогичные показатели контрольной группы.

### **3.1.8 Экономическая эффективность использования изучаемых добавок**

Уровень рентабельности рассчитывали по фактическим производственным затратам и реализационной стоимости суточных курочек, сложившимся в СП «Светлый» АО «Агрофирма «Восток» Волгоградской области в 2018 году.

При расчете экономической эффективности, несмотря на дополнительные затраты, связанные с применением кормовых добавок в опытных группах себестоимость 1000 суточных молодок снизилась на 326,83 и 779,44 рублей, что позволило получить дополнительную прибыль в размере 4191,84 и 10048,07 руб., а уровень рентабельности повысить на 2,18 и 5,31%.

## **3.2 Комплексная пробиотическая добавка «Эсид-Пак-4-Уэй» при выращивании и использовании кур родительского стада кросса РОСС 308**

### **3.2.1 Влияние изучаемой добавки на интенсивность роста, развитие внутренних и формирование репродуктивных органов ремонтных молодок**

Для проведения исследований на ремонтном молодняке были сформированы 2 группы суточных цыплят по 100 голов в каждой (таблица 3).

Таблица 3 – Схема опыта

Группа	Количество голов	Характеристика кормления
Контрольная	100	ОР
Опытная	100	ОР + «Эсид-Пак-4-Уэй» в дозировке 1 г/л воды

Цыплята опытной группы с первого дня жизни получали препарат «Эсид-Пак-4-Уэй» через систему Dosatron в дозировке 1 г/л воды в течение 5 дней, цыплята контрольной группы препарат не получали. Условия содержания и кормления подопытной птицы были одинаковыми. Продолжительность опыта – 23 недели.

В процессе исследований было установлено, что изучаемая добавка положительно повлияла на динамику живой массы и однородность стада, которая в возрасте 23-х недель превышала контроль на 39 г ( $P < 0,05$ ), а показатель однородности стада к началу продуктивного периода превышал контроль на 1,3% и составил 95,2%.

В процессе выращивания мы изучили состояние внутренних и репродуктивных органов ремонтных молодок в возрасте 17, 22 и 25 недель (рисунок 2, 3, 4).

В результате проведения ветеринарно-санитарной экспертизы было

установлено, что внутренние органы ремонтных молодок в изучаемые периоды выращивания находились в хорошем физиологическом состоянии, что подтверждает отсутствие негативного влияния скармливания изучаемой добавки.

В 17-недельном возрасте масса мышечного желудка оказалась выше контроля на 7,52 (P<0,05), железистого желудка – на 16,31 (P<0,05), печени – на 9,07 (P<0,05) и сердца – на 8,16% (P<0,05). Масса легких и селезенки имела тенденцию к увеличению.

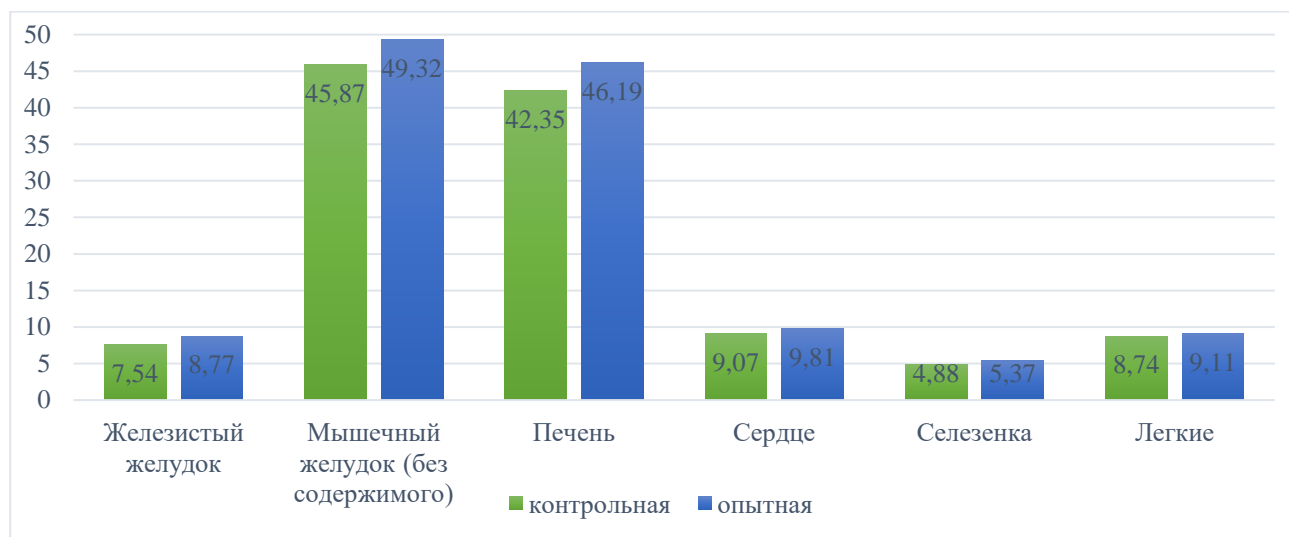


Рисунок 2 – Масса внутренних органов ремонтных молодок в возрасте 17 недель

Аналогичная картина наблюдалась и в возрасте 22-х недель. Масса печени, мышечного желудка и сердца птицы опытной группы также превышала контроль на 4,69 (P<0,05), 6,39 (P<0,05) и 5,56% (P<0,01). Разница массы железистого желудка, селезенки и легких в опытной группе по отношению к контролю оказалась статистически недостоверной.

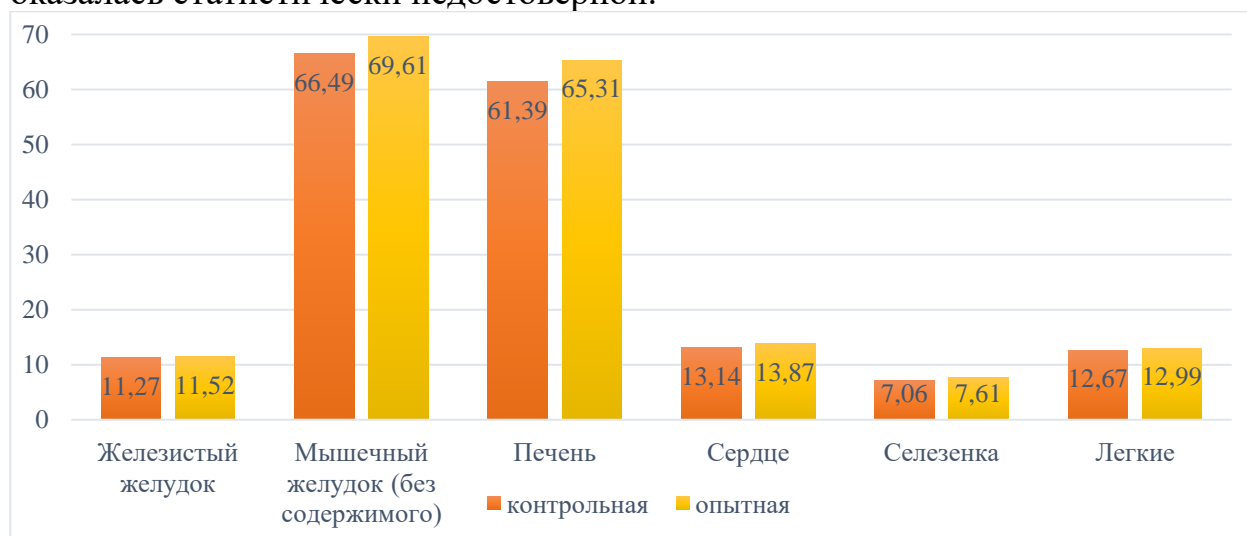


Рисунок 3 – Масса внутренних органов ремонтных молодок в возрасте 22 недель

В возрасте 25-ти недель наблюдалось увеличение массы мышечного желудка, печени, сердца и легких у ремонтных молодок опытной группы

относительно контроля на 4,33 ( $P<0,05$ ), 5,07 ( $P<0,05$ ), 8,41 ( $P<0,01$ ) и 5,24% ( $P<0,01$ ).



Рисунок 4 – Масса внутренних органов ремонтных молодок в возрасте 25 недель

Увеличение массы печени, сердца и легких у ремонтных молодок опытной группы под воздействием биологически активных компонентов изучаемой добавки свидетельствует об улучшении процессов дыхания и кроветворения, что обеспечило усиление окислительно-восстановительных процессов в организме.

Изучаемая кормовая добавка оказала существенное влияние на формирование яичника и яйцевода молодок опытной группы. В возрасте 17-ти недель мы наблюдали в опытной группе некоторую тенденцию к увеличению массы яичника и яйцевода, а также длины яйцевода. Сформированные фолликулы отсутствуют. В 22-недельном возрасте четко прослеживается достоверная разница массы яичника на 8,73% ( $P<0,01$ ), массы яйцевода – на 4,91% ( $P<0,05$ ) и его длины – на 6,23% ( $P<0,05$ ) по отношению к контролю. Возраст снесения первого яйца в I группе составил 145 дней, что на 3 дня меньше, чем в контроле.

В возрасте 25-ти недель при переводе выращенного молодняка в родительское стадо превышение по длине яйцевода у птиц опытной группы по отношению к контролю составило 6,32% ( $P<0,01$ ), а по массе – 3,32% ( $P<0,01$ ). Масса яичника опытной группы превосходила контроль на 4,48 г (9,32%;  $P<0,01$ ). Количество сформированных фолликулов в опытной группе составило 11 штук, а в контрольной – 9.

Таким образом, использование в рационах ремонтных молодок кормовой добавки «Эсид-Пак-4-Уэй» при их выращивании положительно повлияло на основные зоотехнические показатели (живую массу, однородность стада, развитие внутренних органов, формирование яичника и яйцевода). Биологически активные вещества изучаемой добавки способствовали более раннему снесению первого яйца птицей опытной группы. Разница в пользу кур опытной группы

составила три дня.

### 3.2.2 Продуктивность кур и качественные показатели инкубационных яиц

В дальнейшем для проведения эксперимента из выращенных молодок были сформированы 2 группы кур родительского стада в возрасте 25 недель по 70 голов в каждой (таблица 4).

Таблица 4 – Схема опыта

Группа	Количество голов	Возраст, нед.	Характеристика кормления
Контрольная	70	25	ОР
Опытная	70	25	ОР + «Эсид-Пак-4-Уэй» в дозировке 1 г/л воды с интервалом в 4 дня

В результате проведенных исследований установлено, что на всем протяжении учетного периода продуктивность кур опытной группы была выше, чем в контроле (таблица 5).

Таблица 5 – Продуктивность кур за период опыта

Изучаемые показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Среднее количество кур, голов	70	70
Получено яиц:		
всего, шт.	4788	4872
на несушку, шт.	68,4	69,6
Яйценоскость, %	81,4	82,7
Пик яйцекладки, %	93,4	95,7
Средняя масса яиц, г	65,44	66,07
Затраты корма на 10 яиц, кг	1,57	1,52
Сохранность, %	100	100
Выход инкубационных яиц, шт.	4544	4692
%	94,9	96,3

Яйценоскость возросла на 1,3%, масса яиц увеличилась на 0,63 г, а затраты корма на получение 10 яиц снизились на 0,05 кг. Пика продуктивности (95,7%) птица опытной группы достигла в возрасте 27-ми недель, что выше контрольной группы на 2,3%. Сохранность птицы обеих групп на всем протяжении опыта составила 100%.

Одним из основных факторов, определяющих результаты инкубации, жизнеспособность выведенного молодняка, продуктивность и племенную ценность несушек, является качество инкубационных яиц.

Масса яиц определяет запасы питательных и биологически активных веществ в яйце. В нашем опыте зафиксировано увеличение массы яиц в опытной группе на 0,96 г (1,46%;  $P < 0,01$ ) относительно контроля, что отразилось на

увеличении массы желтка на 0,51 г (2,54%;  $P < 0,05$ ). Масса белка и скорлупы в опытной группе в сравнении с контролем имела тенденцию к увеличению на 0,19 г, или 0,49%, и 0,26 г, или 3,47%.

В результате исследований установлено, что индекс белка яиц опытной группы достоверно превышал контроль на 0,42% ( $P < 0,01$ ), а число единиц ХАУ – на 1,44 ( $P < 0,05$ ).

### 3.2.3 Химический состав инкубационных яиц

Установлено, что химический состав белка яиц опытной группы по всем изучаемым показателям превышал абсолютные значения контрольной группы. Так, содержание сухого вещества увеличилось на 0,37%, в том числе протеина – на 0,35%, а неорганических веществ – на 0,02%. Однако разница была статистически недостоверной. Получена достоверная разница по содержанию витамина В<sub>2</sub> в белке яиц опытной группы, которая превышала контроль на 0,42 мкг/г ( $P < 0,05$ ).

Содержание питательных веществ в желтке яиц опытной группы изменилось более значительно по отношению к контролю. Наблюдается достоверная разница по уровню сухого вещества, протеина и жира на 1,30 ( $P < 0,01$ ), 0,77 ( $P < 0,05$ ) и 0,48% ( $P < 0,05$ ). Содержание неорганических веществ имело тенденцию к увеличению на 0,05%.

В нашем опыте витаминный состав желтка яиц опытной группы положительно изменился по сравнению с контролем. Содержание каротиноидов превышало контроль на 0,7 мкг/г (4,83%;  $P < 0,05$ ), что способствовало более интенсивному накоплению витамина А в желтке яиц опытной группы на 0,9 мкг/г (10,23%;  $P < 0,05$ ).

Уровень витамина В<sub>2</sub> в желтке яиц опытной группы достоверно превышал контроль на 0,52 мкг/г (11,66%;  $P < 0,01$ ).

Установлена зависимость между содержанием каротиноидов, витаминов А, Е, В<sub>2</sub> и выводимостью яиц, которая в конечном итоге и определяет качество инкубационных яиц.

### 3.2.4 Результаты инкубации

Результаты исследований показали, что оплодотворенность яиц кур опытной группы оказалась выше, чем в контроле на 0,77%, и составила 93,46%. Соответственно выводимость яиц в опытной группе превышала контроль на 2,28%.

Вывод цыплят определяется количеством кондиционного суточного молодняка. Вывод цыплят в опытной группе составил 80,77%, что на 3,08% выше, чем в контроле.

В результате анализа отходов были обнаружены яйца с погибшими эмбрионами в первые 7 суток инкубации, в которых хорошо заметны кровеносные сосуды в виде кольца неправильной формы («кровоное кольцо»). Число эмбрионов, погибших в первые 7 суток инкубации, в опытной группе снизилось по сравнению с контролем на 1,15% и составило 3,85%.

Результат биологического контроля отходов инкубации показал, что число замерших эмбрионов и «задохликов» в обеих группах находилось на уровне

нормативных параметров инкубации яиц мясных кроссов. Число замерших эмбрионов и задохликов в опытной группе также было меньше, чем в контроле, на 0,39 и 0,38%. Полученный в результате инкубации суточный молодняк был кондиционным, однако цыплята опытной группы были более активными.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что входящие в состав кормовой добавки «Эсид-Пак-4-Уэй» биологически активные вещества создали в организме птиц условия для более полного усвоения питательных веществ и способствовали биологически полноценному кормлению кур родительского стада в целом.

### **3.2.5 Влияние изучаемой добавки на экономическую эффективность производства инкубационных яиц**

Расчет эффективности производства инкубационных яиц финального гибрида кросса РОСС 308 показал, что некоторое удорожание стоимости кормов за счет дополнительных затрат на изучаемую добавку в конечном итоге компенсировалось более высокой продуктивностью кур и снижением затрат корма на единицу продукции. За период опыта себестоимость 1000 штук яиц в опытной группе снизилась на 84,52 руб. по отношению к контролю, в результате чего была получена дополнительная прибыль в размере 1455,88 руб., а уровень рентабельности возрос на 5,13%.

### **3.3 Мясная продуктивность бройлеров под воздействием кормовой добавки на основе морских водорослей Tasco Russia**

Исследования по теме проводили в условиях АО «Птицефабрики РОСКАР» Ленинградской области согласно схеме (таблица 6).

Таблица 6 – Схема опыта

Группа	Количество голов	Характеристика кормления
Контрольная	80	ОР
Опытная	80	ОР + кормовая добавка «Tasco Russia» в количестве 3 кг/т корма

Для опыта были сформированы 2 группы суточных цыплят-бройлеров по 80 голов в каждой. Птица контрольной группы получала общехозяйственный рацион, опытной – ОР + кормовую добавку «Tasco Russia» в количестве 3 кг/т корма.

#### **3.3.1 Условия содержания и кормления бройлеров**

При выращивании цыплят-бройлеры содержались напольно с использованием оборудования Биг Дачмен (Германия). Микроклимат соответствовал нормативным требованиям для кросса РОСС 308. Рационы для подопытной птицы были составлены в программе «Корм Оптима» с учетом норм кормления, разработанных ФНЦ «ВНИТИП» РАН с учетом фактической питательности сырья.

#### **3.3.2 переваримость и использование питательных веществ кормов подопытной птицей**

Балансовые опыты были проведены по методическим рекомендациям ВНИТИП (2004). Для проведения опыта из каждой группы были отобраны по 3

головой цыплят-бройлеров в возрасте 35 дней (таблица 7).

Таблица 7 – Переваримость основных питательных веществ корма, % (n=3)

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Сухое вещество	75,5±0,69	77,6±0,57
Сырой протеин	90,2±0,43	91,8±0,39*
Сырой жир	80,6±0,49	81,4±0,53
Сырая клетчатка	14,7±0,51	16,8±0,60*
Сырая зола	34,1±0,64	36,7±0,55*
БЭВ	82,4±0,67	83,2±0,59

В результате проведения физиологических опытов установлено, что изучаемая кормовая добавка положительно повлияла на переваримость основных питательных веществ цыплятами опытной группы. Коэффициент переваримости сырого протеина увеличился на 1,6 (P<0,05), сырой клетчатки – на 2,1 (P<0,05), сырой золы – на 2,6% (P<0,05) по сравнению с контролем.

По фактическому отложению азота в теле цыплят, которое в опытной группе составило 3,13 г против 2,92 г в контроле, можно судить об активации белкового обмена в организме птицы под влиянием кормовой добавки «Tasco Russia». Использование азота цыплятами опытной группы возросло на 3,40% (P<0,05).

Лучшее использование кальция зафиксировано у цыплят опытной группы относительно контроля на 1,65% (P<0,01). Усвоение фосфора, полученного с кормом, цыплятами опытной группы превышало контроль на 10,41% (P<0,01), а коэффициент использования составил 46,10%, что выше контроля на 4,00%.

Результаты исследований показали, что под воздействием изучаемой добавки «Tasco Russia» цыплята-бройлеры опытной группы откладывали азот в теле более интенсивно, а степень его использования в организме от принятого была существенно выше. Установлено также положительное влияние и на обмен кальция и фосфора.

### 3.3.3 Рост и развитие подопытных цыплят-бройлеров

В процессе выращивания установлено, что уже к концу первой недели наблюдалась достоверная разница по живой массе между цыплятами опытной и контрольной групп (таблица 8).

В дальнейшем, на всём протяжении выращивания, живая масса бройлеров опытной группы превышала контроль и к концу откорма разница составила 133,0 г (6,38%; P<0,001). Затраты корма на 1 кг прироста живой массы снизились на 0,03 кг.

Следует отметить, что в возрастной период 15-21 и 22-28 дней абсолютный и среднесуточный приросты достигли максимальных значений.

Разница в пользу опытной группы относительно контроля по абсолютному приросту достигла 35,2 (8,32%; P<0,001) и 42,0 г (9,52%; P<0,001), по среднесуточному приросту – 5,03 (8,32%; P<0,001) и 6,00 г (9,52%; P<0,001). В целом за период откорма (1-38 дней) абсолютный прирост живой массы цыплят-

бройлеров опытной группы составил 2175,5 г против 2042,6 г в контроле, что выше на 6,51% ( $P<0,001$ ). Соответственно среднесуточный прирост живой массы бройлеров также превышал контрольный показатель на 6,51% ( $P<0,001$ ) и составил 57,25 г.

Таблица 8 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров, г (n=50)

Возраст, дни	Группа	
	контрольная	опытная
Сутки	41,8±2,13	41,9±2,10
7	156,7±2,03	172,4±1,98*
14	405,1±5,07	427,6±4,89**
21	828,8±5,86	885,8±5,63**
28	1269,8±9,15	1368,8±11,34*
35	1801,8±10,21	1922,5±9,19***
38	2084,4±14,47	2217,4±18,65***
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,67	1,64

Наиболее высокий относительный прирост был получен в возрастные периоды 15-21 и 22-28 дней, который превышал контроль на 1,18 и 0,82%. За период откорма этот показатель в опытной группе составил 192,74% против 192,30% в контроле.

### 3.3.4 Гематологические показатели и естественная резистентность организма цыплят-бройлеров

В нашем опыте изучаемая кормовая добавка оказала стимулирующее влияние на морфологический состав крови цыплят опытной группы, при этом все показатели находились в пределах физиологической нормы как в опытной, так и в контрольной группах.

Установлено, что кормовая добавка «Tasco Russia» оказала стимулирующее влияние на образование эритроцитов, уровень которых возрос в крови цыплят опытной группы на 6,73% ( $P<0,05$ ) и, как следствие, закономерно выше оказалась величина гематокрита на 4,53% ( $P<0,05$ ) относительно контроля. Концентрация гемоглобина превысила контроль на 10,12% ( $P<0,05$ ).

Анализ полученных данных позволил установить достоверное повышение уровня общего белка в сыворотке крови цыплят опытной группы по сравнению с контролем (таблица 9). Содержание общего белка в сыворотке крови бройлеров опытной группы превысило контроль на 2,52 г/л (8,03%;  $P<0,05$ ).

Таблица 9 – Влияние изучаемой добавки на биохимические показатели крови цыплят-бройлеров (n=5)

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Общий белок, г/л	31,39±0,53	33,91±0,68*
Альбумины, г/л	14,33±0,47	15,64±0,51**
Относительные, %	45,65±0,22	46,11±0,29
Глобулины, г/л	17,06±0,54	18,27±0,62
Относительные, %	54,35±0,46	53,88±0,39



АСТ, ед./л	221,14±5,13	243,82±6,59
АЛТ, ед./л	7,86±0,052	8,01±0,043*
Мочевина, ммоль/л	1,97±0,065	2,35±0,048**
Щелочная фосфатаза, ед./л	267,3±11,89	309,5±11,61*
Глюкоза, ммоль/л	9,83±0,31	11,07±0,43*
Холестерин, ммоль/л	4,36±0,15	3,79±0,12*
Кальций, ммоль/л	2,11±0,05	2,47±0,07**
Фосфор, ммоль/л	2,15±0,07	2,28±0,06
Магний, ммоль/л	0,94±0,03	1,03±0,05
Железо, ммоль/л	27,13±0,24	28,49±0,18**
Цинк, ммоль/л	23,57±0,15	24,71±0,17**

Наряду с повышением уровня общего белка наблюдалось увеличение альбуминов в сыворотке крови цыплят опытной группы на 1,31 г/л (9,14%;  $P<0,01$ ) по сравнению с аналогами из контрольной группы. Более высокое содержание альбуминов в сыворотке крови птиц опытной группы согласуется с более высоким приростом живой массы на протяжении всего периода выращивания, так как считается, что альбуминовая фракция активно используется для синтеза белков мышечной ткани.

Содержание мочевины в опытной группе составило 2,35 ммоль/л, что выше контроля на 0,38 ммоль/л, или 19,29% ( $P<0,01$ ).

Содержание глюкозы в крови цыплят опытной группы превышало контроль на 1,24 ммоль/л (12,61%;  $P<0,05$ ), что, по всей вероятности, связано с усилением распада гликогена в печени под воздействием изучаемой добавки. Под воздействием биологически активных компонентов, содержащихся в добавке, наблюдается снижение общего холестерина в сыворотке крови цыплят опытной группы на 0,57 ммоль/л (15,04%;  $P<0,05$ ) по сравнению с контролем.

В наших исследованиях наблюдается некоторая активация щелочной фосфатазы в сыворотке крови цыплят опытной группы на 15,79% ( $P<0,05$ ) относительно контроля, что свидетельствует о более лучшем состоянии костной ткани птиц опытной группы.

В наших исследованиях установлено, что концентрация кальция в сыворотке крови цыплят опытной группы достоверно превышала контроль на 0,36 ммоль/л (17,06%;  $P<0,01$ ), концентрация фосфора имела тенденцию к увеличению и составила в опытной группе 2,28 ммоль/л против 2,15 в контроле, что на 6,05% выше, чем в контроле.

Анализ полученных данных показал, что концентрация железа и цинка в сыворотке крови цыплят опытной группы достоверно превышала контроль на 5,01 ( $P<0,01$ ) и 4,84% ( $P<0,01$ ), а содержание магния имело тенденцию к увеличению.

Биологически активные вещества изучаемой кормовой добавки оказали позитивное влияние на повышение естественной резистентности цыплят опытной группы (таблица 10).

Таблица 10 – Уровень естественной резистентности (n=5)

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Бактерицидная активность, %	47,40±1,08	54,10±1,17*
Лизоцимная активность, %	21,93±0,89	27,49±0,92*
Фагоцитарная активность, %	53,97±1,29	62,25±1,26*
Фагоцитарный индекс	1,13±0,09	5,25±0,14**

Установлено, что бактериальная активность сыворотки крови бройлеров опытной группы повысилась на 6,70% ( $P<0,05$ ), лизоцимная активность – на 5,56% ( $P<0,05$ ), фагоцитарная – на 8,28% ( $P<0,05$ ) по сравнению с контролем. Фагоцитарный индекс у цыплят опытной группы составил 5,25, что на 27,12% ( $P<0,01$ ) выше контроля.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что использование в рационах цыплят-бройлеров кормовой добавки «Tasco Russia» способствовало улучшению морфологического состава и биохимических свойств крови, активации обмена веществ и окислительно-восстановительных процессов, формированию высокого уровня естественной резистентности и в конечном итоге повышению продуктивности птицы.

### 3.3.5 Контрольный убой и анатомическая разделка тушек цыплят-бройлеров

Результаты убоя и анатомической разделки показали, что масса потрошенной тушки опытных групп оказалась выше контроля на 120,9 г (8,51%;  $P<0,001$ ), убойный выход – на 1,4%.

Изучаемая добавка повлияла и на морфологический состав тушек убитой птицы. Увеличение живой массы и более высокий убойный выход в опытной группе повлияли на массу грудных мышц, которая составила 324,1 г (16,49%;  $P<0,01$ ), что выше контроля на 1,50%. Также установлено увеличение выхода съедобных частей относительно несъедобных. Масса съедобных частей тушек опытной группы превышало контроль на 10,45% ( $P<0,05$ ), а коэффициент соотношения съедобных частей к несъедобным увеличился на 0,31.

Оценка мясных качеств по сортности мяса показала, что в опытной группе тушек I сорта оказалось больше, чем в контрольной, на 3,2%.

Ветеринарно-санитарная экспертиза внутренних органов подопытных цыплят-бройлеров не выявила патологических изменений, связанных со скормливанием кормовой добавки «Tasco Russia».

При этом следует отметить, что как абсолютная, так и относительная масса внутренних органов цыплят опытной группы превышала аналогичные показатели из контроля. Установлено, что масса легких и селезенки достоверно превышала контроль на 11,31 ( $P<0,01$ ) и 13,88% ( $P<0,05$ ), что свидетельствует об улучшении процессов дыхания и кроветворения. Масса сердца также превышала контроль на 16,87% ( $P<0,05$ ). Увеличение массы мышечного желудка, печени и почек в опытной группе на 10,09 ( $P<0,05$ ), 12,74 ( $P<0,01$ ) и 9,92% ( $P<0,05$ ) относительно контроля подтверждает усиление окислительно-

восстановительных процессов и обмена веществ в организме цыплят-бройлеров опытной группы под воздействием изучаемой добавки.

### 3.3.6 Химический состав и биологическая ценность грудных мышц бройлеров

Результаты исследований химического состава грудных мышц бройлеров свидетельствуют о физиологической зрелости мяса в обеих подопытных группах (таблица 11).

Использование в кормлении цыплят-бройлеров изучаемой добавки способствовало снижению влаги, увеличению содержания в грудных мышцах белка и зольных веществ.

Таблица 11 – Химический состав грудных мышц бройлеров, % (n=3)

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Сухое вещество	23,69±0,23	24,03±0,19
Белок	20,14±0,21	20,88±0,18*
Жир	2,54±0,37	2,12±0,41
Зола	1,01±0,02	1,03±0,03

Так, наблюдается увеличение сухого вещества в опытной группе на 0,34%, белка – на 0,74% (P<0,05), на фоне снижения жира на 0,42%. При этом отмечается тенденция увеличения золы в мышцах опытной группы, получавшей испытываемую добавку на 0,02%.

Наряду с печенью мышцы являются метаболически активной тканью, где депонируются аминокислоты. В связи с этим мы изучили влияние кормовой добавки на аминокислотный состав грудных мышц бройлеров.

В грудных мышцах бройлеров опытной группы суммарное количество аминокислот превышало контроль на 3,17% (P<0,05). Однако изучаемая кормовая добавка неоднозначно повлияла на уровень отдельных аминокислот в грудных мышцах цыплят опытной группы. Уровень лизина, финилаланина и глицина оказался выше контроля на 0,66 (P<0,01), 0,48 (P<0,01) и 0,49% (P<0,01), аланина – на 0,17 (P<0,05), изолейцина – на 0,26 (P<0,05), метионина – на 0,28 (P<0,05), аргинина – на 0,31 (P<0,05), глутаминовой кислоты – на 0,39% (P<0,05).

Содержание остальных аминокислот находилось на уровне контроля или имело некоторую тенденцию к увеличению.

В связи с тем, что 20,6% сухого вещества изучаемой кормовой добавки представлены макро- и микроэлементами, мы изучили минеральный состав грудных мышц бройлеров. Минеральные вещества не участвуют в энергетическом обмене организма, но именно они управляют процессами обмена веществ, поддерживают физическую и химическую ценность клеток и тканей.

Результаты исследований убедительно доказывают, что концентрация минеральных веществ в грудных мышцах бройлеров находилась в зависимости от их поступления с кормом. Значительное увеличение наблюдается по содержанию йода на 71,78% (P<0,001), железа – на 26,75 (P<0,01), калия – на 7,45 (P<0,01) и цинка – на 15,97% (P<0,01) относительно контроля. Также

наблюдалось увеличение содержания кальция и фосфора на 12,73 ( $P < 0,05$ ) и 5,57% ( $P < 0,05$ ) по сравнению с контролем.

### **3.3.7 Экономическая эффективность применения кормовой добавки «Tasco Russia» при производстве мяса бройлеров**

Экономическую эффективность производства мяса цыплят-бройлеров при использовании в их рационах кормовой добавки на основе морских водорослей рассчитывали по фактическим ценам, сложившимся в 2018 году.

Рассчитывая экономическую эффективность производства мяса бройлеров при использовании в их рационах кормовой добавки «Tasco Russia», следует отметить, что за период откорма в опытной группе был получен прирост живой массы, превышающий контрольные показатели на 10,6 кг, а затраты корма снизились на 0,03 кг. Убойный выход оказался выше в опытной группе относительно контроля на 1,4%, соответственно мяса получено на 9,9 кг больше. В связи с этим, несмотря на некоторое увеличение производственных затрат в опытной группе, прибыль оказалась выше, чем в контроле, на 650,3 руб., а уровень рентабельности возрос на 5,04%.

## **3.4 Пробиотический препарат «Пролам», как биологическое удобрение в прудовом рыбоводстве**

### **3.4.1 Влияние пробиотического препарата «Пролам» на естественную кормовую базу водоемов**

Основная польза удобрения водоемов заключается в создании благоприятных условий для развития в водной среде всевозможных бактерий, одноклеточных водорослей и различных микроорганизмов, а они, в свою очередь, являются пищей для насекомых и их личинок, низших ракообразных, комаров и других существ, которые служат хорошим естественным кормом для прудовой рыбы.

Доказано, что бактерии могут продуцировать биологически активные вещества, необходимые для роста других бактерий, утилизировать вредные продукты обмена и, таким образом, поддерживать экологическое равновесие.

Опыт проводили согласно схеме в условиях научного центра аквакультуры «Взморье» (Азовский район, Ростовская область) (таблица 12). В I экспериментальный пруд вносили пробиотический препарат «Пролам» в количестве 5 л/га, во II – 10 л/га и в III – 15 л/га. В контрольный пруд пробиотический препарат не добавляли. Изучаемый препарат вносили по ложке водоёма так, чтобы было равномерное его распределение.

Таблица 12 – Схема опыта

Нумерация прудов	Количество пробиотического препарата «Пролам»
Контрольный (P-0)	-
I опытный (P-1)	5 литров на 1 га
II опытный (P-2)	10 литров на 1 га
III опытный (P-3)	15 литров на 1 га

Контроль за развитием зоопланктона в экспериментальных прудах проводили в три этапа: отбор проб зоопланктона перед внесением препарата,

спустя первые 5 суток и заключительный этап – по истечении 20 суток.

Биомасса зоопланктона в экспериментальных прудах до внесения изучаемого препарата находилась в пределах 0,402-0,539 г/м<sup>3</sup> и соответствовала показателям контрольного пруда.

Интенсивное развитие зоопланктона в опытных прудах наблюдалось уже на третьи сутки, количество которого было прямо пропорционально увеличению дозировок препарата «Пролам» (таблица 13).

Таблица 13 – Результаты применения препарата «Пролам»

Срок выдерживания	Биомасса зоопланктона, г/м <sup>3</sup>			
	контрольный (P-0)	P-1	P-2	P-3
До начала исследований	0,415	0,539	0,451	0,482
5 суток	0,629	1,346	2,103	1,970
20 суток	0,840	1,105	2,490	2,604

В контрольном пруду развитие кормовых организмов шло менее интенсивно. На пятые сутки положительный эффект применения пробиотического препарата в качестве стимулятора роста пищевых организмов был неоспорим. В пруду № 1 биомасса зоопланктона увеличилась в 2,5 раза и составила 1,346 г/м<sup>3</sup>. Биомасса зоопланктона в пруду № 2 после внесения пробиотика возросла с 0,451 до 2,103 г/м<sup>3</sup>, более чем в 4,5 раза. В пруду № 3 за этот же период количественный показатель зоопланктона увеличился в 4 раза и составил 1,970 г/м<sup>3</sup>.

Через 20 суток после начала эксперимента в прудах № 2 и № 3 при использовании пробиотического препарата в количестве 10 л/га и 15 л/га соответственно было отмечено дальнейшее увеличение биомассы планктонных организмов. На единицу прироста рыбной продукции расходуется в оптимальных условиях питания 5-6 весовых единиц естественного корма, в ряде случаев возрастает до 10. Сравнение количественных показателей зоопланктона в контрольном и опытных прудах также свидетельствует о заметном положительном влиянии изучаемого пробиотического препарата на развитие водных беспозвоночных.

Таким образом, опытные данные доказали положительный эффект пробиотического препарата в качестве стимулятора роста и развития водных беспозвоночных, применение которого значительно повышает количественное развитие водных беспозвоночных и может использоваться в качестве стимулятора развития естественной кормовой базы в рыбовых водоемах. Внесение в водоем пробиотического препарата «Пролам» в количестве 10-15 л/га на 2-3 день после заполнения водоема позволяет повысить биомассу зоопланктона более чем в 4 раза, сохраняя экологическую безопасность выращиваемой продукции.

### 3.5 Кормовая добавка «Бацелл-М» при выращивании товарного карпа

#### 3.5.1 Влияние изучаемой добавки на рост и экстерьерные показатели карпа

Для определения степени воздействия кормовой добавки «Бацелл-М» на физико-химические свойства, выживаемость и темп роста карпа был проведен

эксперимент в условиях ООО «Новочеркасский рыбокомбинат» (Ростовская область) согласно схеме опыта (таблица 14). Кормление осуществлялось по схеме, что была принята в данном рыбоводческом хозяйстве (утром и вечером). Места кормления и способ раздачи корма не меняли для сохранения у рыб привычного образа жизни. Раздачу комбикорма в пруды производили вручную, порционность была небольшая для удобства и контроля за поедаемостью.

Таблица 14 – Схема опыта

Название группы	Количество рыб	Рацион кормления
Контрольная (P-0)	285 шт/га	МБП
I опытная (P-1)	285 шт/га	МБП + пробиотическая добавка «Бацелл-М» в количестве 2 кг/тонну корма
II опытная (P-2)	285 шт/га	МБП + пробиотическая добавка «Бацелл-М» в количестве 3 кг/тонну корма

Температурный режим в водоеме на протяжении опыта колебался в пределах от 21 до 27,0°C, количество кислорода находилось в пределах нормы (6,0 мг/л). Подкачка воды осуществлялась своевременно, жесткая растительность не превышала допустимых значений (10-15 %) для прудовых хозяйств.

В начале эксперимента в воде регистрировалось максимальное количество перманганатной окисляемости (16,0 O<sub>2</sub>/л) и нитритного азота (0,16 мг/л). В дальнейшем отмечалось снижение этих показателей до оптимума. Индекс соотношения биогенных веществ на протяжении всего периода эксперимента поддерживался в оптимуме (4:1).

По окончании опыта можно диагностировать положительный эффект после применения пробиотического препарата на состояние воды в прудах.

Полученные данные проведенного опыта с использованием кормовой добавкой показали, что биологически активные вещества, входящие в состав добавки, оказали положительное влияние на динамику роста товарного карпа и увеличение среднесуточных приростов (таблица 16).

Таблица 16 – Показатели выращивания карпа (n=10)

Показатели	Контрольная (P-0)	I опытная (P-1)	II опытная (P-2)
Масса, г:			
начальная	950±25,04	965±19,65	970±29,11
конечная	1125±23,18	1192±21,49*	1224±18,56**
Темп роста, г/сут.	5,8	7,56	8,47
Выживаемость, %	82,6	94,2	95,1

К концу опыта масса карпа I опытного пруда превышала контроль на 67 (5,96%; P<0,05), а II опытного – на 99 г (8,80%; P<0,01), среднесуточный прирост – на 1,76 и 2,67 г.

В результате эксперимента установлено, что добавление изучаемой кормовой добавки в рацион питания рыб положительно отразилось на экстерьерных показателях карпа. Согласно полученным данным (таблица 17), коэффициент упитанности рыб увеличился в опытных группах относительно контроля на 17,85 ( $P<0,05$ ) и 25,00 ( $P<0,05$ ), индекс высоты тела – на 7,41 и 11,10% ( $P<0,05$ ), индекс толщины тела – на 16,28 ( $P<0,05$ ) и 22,09% ( $P<0,01$ ), индекс обхвата – на 5,19 ( $P<0,05$ ) и 6,92% ( $P<0,01$ ).

Таблица 17 – Экстерьерные показатели карпа, % (n=10)

Номер пруда	Коэффициент упитанности	Индекс высоты тела	Индекс толщины тела	Индекс обхвата
Контрольная (P-0)	2,8±0,17	2,7±0,12	17,2±0,81	80,9±1,13
I опытная (P-1)	3,3±0,15*	2,9±0,09	20,0±0,73*	85,1±1,09*
II опытная (P-2)	3,5±0,22*	3,0±0,11*	21,0±0,98**	86,5±1,21**

Выявленные различия экстерьерных и анатомо-морфонологических показателей при разных рационах кормления являются следствием влияния питания, так как условия содержания и другие факторы, которые могут изменить полученные результаты, были идентичными.

### 3.5.2 Химический состав тела карпа

В процессе эксперимента для более полноценного отражения физико-химических процессов, происходящих в организме опытных рыб под воздействием пробиотической добавки «Бацелл-М», мы изучили химический состав тела карпа. Исследования проводили дважды с интервалом 15 суток.

Доказано, что содержание влаги в теле опытных рыб через 15 суток скармливания изучаемой добавки снизилось по сравнению с контролем на 1,16 и 1,72%, соответственно содержание сухих веществ увеличилось (таблица 18). Так, содержание белка в теле карпа I опытной группы повысилось на 0,62%, а II опытной – на 94% ( $P<0,05$ ), жира – на 0,47 и 0,69% ( $P<0,05$ ), золы – на 0,04 и 0,09% ( $P<0,01$ ).

В конце опыта через 30 суток применения пробиотической добавки «Бацелл-М» в рационе товарного карпа произошли более глубокие изменения по накоплению питательных веществ в теле.

Таблица 18 – Химический состав тела карпа, % (1 этап) (n=10)

Варианты опыта	Влага	Белок	Жир	Зола
Через 15 суток				
Контрольная (P-0)	77,79±2,68	15,24±0,21	5,85±0,24	1,12±0,01
I опытная (P-1)	76,66±2,52	15,86±0,47	6,32±0,16	1,16±0,02
II опытная (P-2)	76,07±2,39	16,18±0,37*	6,54±0,21*	1,21±0,03**
Через 30 суток				
Контроль (P-0)	77,37±3,43	15,42±0,32	6,08±0,27	1,13±0,03
I опытная (P-1)	75,05±2,58	16,53±0,29*	7,23±0,31*	1,21±0,02*
II опытная (P-2)	74,43±2,76	16,92±0,35**	7,36±0,34**	1,29±0,03***

Содержание белка в теле карпа опытных групп достоверно превышало

контроль на 1,11 (P<0,05) и 1,50% (P<0,01), жира – на 1,15 (P<0,05) и 1,28% (P<0,01), золы – на 0,08 (P<0,05) и 0,16% (P<0,001) соответственно.

Исходя из полученных данных, можно предположить, что пробиотическая добавка «Бацелл-М» активизировала белковый, жировой и минеральный обмена, что способствовало накоплению питательных веществ в теле карпа, благодаря которым повышается пищевая ценность рыбы.

Рецептура кормов для рыб разных видов и возраста постоянно обновляется, в их состав вводятся новые компоненты и кормовые добавки, отражающие новейшие данные по изучению физиологии и обмена веществ у гидробионтов.

Мы в своем опыте определили содержание некоторых витаминов и установили влияние кормовой добавки «Бацелл-М» на их концентрацию в тканях рыбы (таблица 19).

Таблица 19 – Витаминный состав тела карпа, мг/100 г (n=10)

Витамины	Номер группы, пруда		
	контрольная (P-0)	I опытная (P-1)	II опытная (P-2)
С	1,55±0,07	1,80±0,08*	1,91±0,09**
А	0,04±0,005	0,07±0,006**	0,08±0,007***
В <sub>1</sub>	0,17±0,012	0,26±0,017***	0,29±0,024***
В <sub>2</sub>	0,15±0,006	0,17±0,006*	0,18±0,012*

В конце экспериментального периода у карпов опытных групп повысилось содержание витаминов С, А, В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub>. Наиболее существенным оказалось увеличение витамина А в теле рыб I опытной группы относительно контроля в 1,75 (P<0,01), а II – в 2 раза (P<0,001). Концентрация витамина В<sub>1</sub> превышала контроль на 52,94 (P<0,001) и 70,59% (P<0,001), витамина В<sub>2</sub> – на 13,32 (P<0,05) и 20,00% (P<0,05), витамина С – на 16,13 (P<0,05) и 23,23% (P<0,01).

Полученные данные свидетельствуют о том, что применение кормовой добавки «Бацелл-М» в комбикормах для рыб способствует нормализации микрофлоры кишечника, которая играет важную роль в синтезе витаминов и накоплению их в теле карпа.

### **3.6 Определение влияния пробиотических добавок «Моноспорин» и «СТФ -1/56» на биологические особенности карпа в условиях прудового хозяйства**

Опыт по определению влияния кормовых добавок «Моноспорин» и «СТФ-1/56» на биологические особенности карпа проводили в условиях товарного прудового хозяйства ООО «Славянин» (Ростовская область). При выращивании карпа использовали производственный комбикорм ВБС-РЖ-85.

Смесь препаратов («Моноспорин» в количестве 200 мл/т + «СТФ-1/56» в количестве 200 мл/т) скармливали с гранулированным комбикормом в утреннее кормление согласно схеме опыта (таблица 20).

Суточную норму и привычные места раздачи комбикорма не меняли у экспериментальных рыб. Продолжительность эксперимента составила 30 суток. Рыбоводные пруды, использовавшиеся для эксперимента, были равными по площади, величина которых около 50 га. Средняя посадка карпа составляла 260



шт. на 1 га. Кормление опытной рыбы начато с переходом его на активное питание.

Таблица 20 – Схема проведения опыта

Группы	Количество рыб	Рацион кормления
Контрольная (Р-1)	260 шт./га	ВБС-РЖ-85
Опытная (Р-2)	260 шт./га	ВБС-РЖ-85 + добавка «Моноспорин» (200 мл/1 тонну корма) + препарат «СТФ-1/56» (200 мл/1 тонну корма)

В процессе исследований мы определили массу и среднесуточные приросты карпа (таблица 21).

Таблица 21 – Показатели продуктивности при выращивании карпа (n=10)

Показатели	Контроль (Р-1)	Опыт (Р-2)
Масса, г: начальная	905±17,25	900±24,18
конечная	1067±21,39	1101±19,87
Темп роста, г/сут.	5,4	6,7

Результаты проведенного опыта показали, что масса карпа экспериментального пруда к концу периода имела тенденцию к увеличению на 3,19%, а среднесуточный прирост – на 1,3 г, однако разница была статистически недостоверной. Это подтверждает тот факт, что свойства изучаемых пробиотиков направлены больше на профилактику и лечение организма рыб.

Морфо-биохимический анализ крови карпа показал (таблица 22), что уровень эритроцитов возрос по отношению к контролю на 10,22% (P<0,05), лейкоцитов – на 3,36% (P<0,05), тромбоцитов – на 18,55% (P<0,01), что свидетельствует о повышении обмена веществ, в том числе гормональной активности.

Таблица 22 – Морфологические показатели крови товарного карпа (n=5)

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	1,37±0,04	1,51±0,03*
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	128,95±1,15	133,29±1,09*
Тромбоциты, 10 <sup>9</sup> /л	29,92±1,14	35,47±1,16**
Гемоглобин, г/л	62,15±1,83	74,84±2,68**
Гематокрит, %	14,53±0,21	15,27±0,20*
СГЭ (содержание гемоглобина в эритроците), пг	81,29	89,67

В связи с тем, что абиотические факторы среды в процессе проведения опыта были аналогичными, то можно предположить, что комплекс препаратов («Моноспорин» и «СТФ-1/56») оказал влияние на морфологический состав

крови.

В нашем опыте содержание гемоглобина в крови карпа было достаточно высоким как в опытной, так и в контрольной группах, что свидетельствует о нормативных факторах среды обитания. Однако в опытной группе под воздействием изучаемых добавок уровень гемоглобина превышал контроль на 20,42% ( $P < 0,01$ ). Концентрация гематокрита также была достоверно выше, чем в контроле, на 0,74% ( $P < 0,05$ ).

Насыщение эритроцита гемоглобином (СГЭ) соответствовало норме в обеих подопытных группах, однако в опытной группе этот показатель оказался выше контроля на 10,31%.

Содержание форменных элементов белой крови также имеет важное диагностическое значение (таблица 23).

Таблица 23 – Лейкоцитарная формула крови карпа, % (n=5)

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Миелоциты нейтрофильные	0,26±0,13	0,20±0,07
Метамиелоциты нейтрофильные	3,47±0,20	3,24±0,15
Палочкоядерные нейтрофилы	2,93±0,08	2,55±0,09*
Сегментоядерные нейтрофилы	1,89±0,07	1,62±0,08*
Общее число нейтрофилов	8,55±0,18	7,61±0,21*
Эозинофилы	0,11±0,07	0,07±0,05
Базофилы	11,94±1,38	8,92±0,99
Моноциты	1,15±0,80	1,43±0,77
Лимфоциты	81,57±1,49	87,15±1,67*

Результаты исследований позволили установить, что содержание лимфоцитов преобладало над другими формами лейкоцитов. Уровень лимфоцитов в опытной группе повысился на 5,58% ( $P < 0,05$ ) относительно контроля, что свидетельствует о высокой степени развития клеточного иммунитета. При этом содержание нейтрофилов, как сегментоядерных, так и палочкоядерных, достоверно снизилось в опытной группе на 0,27 ( $P < 0,05$ ) и 0,38% ( $P < 0,05$ ). Зафиксирована тенденция к увеличению содержания моноцитов в крови карпа опытной группы, однако разница была статистически недостоверной.

Цитометрические показатели эритроцитов крови карпа также находились в пределах физиологической нормы. При этом в опытной группе площадь эритроцита и его периметр превышали контроль на 6,74 ( $P < 0,05$ ) и 2,78% ( $P < 0,01$ ), а отношение длины большой оси к малой (a/b) несколько снизилось и составило в опытной группе 1,38 против 1,44 в контроле.

По биохимическим показателям крови можно судить о состоянии здоровья рыб, устойчивости к действию различных экологических факторов, адаптационных возможностях и косвенно о водной экосистеме.

Уровень общего белка в крови определяет интенсивность белкового обмена в организме. Полученные в результате исследований данные свидетельствуют о

том, что содержание белка в опытной группе достоверно превышало контроль на 5,16 г/л (21,37%;  $P < 0,05$ ). Немаловажную роль в белковом обмене играют трансферазы АСТ и АЛТ, уровень которых в крови карпа опытной группы был выше контроля на 18,75 ( $P < 0,05$ ) и 18,97% ( $P < 0,05$ ). Высокое содержание мочевины подтверждает активизацию белкового обмена в организме карпа под воздействием изучаемых добавок.

Наблюдалась тенденция увеличения уровня глюкозы, характеризующей углеводный обмен, у рыб опытной группы. Содержание холестерина достоверно снизилось в крови карпа опытной группы относительно контроля на 20,49% ( $P < 0,05$ ). Как один из показателей минерального обмена, количество фосфора в крови рыб опытной группы также превышало контроль на 27,07% ( $P < 0,01$ ).

Полученные результаты убедительно доказывают положительное влияние использования пробиотических добавок «Моноспорин» и «СТФ-1/56» в кормлении рыб на обменные процессы в их организме.

### **3.6.1 Лечебно-профилактический и иммуностимулирующий эффект воздействия пробиотических препаратов на карпа**

В условиях ФГБНУ «Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства» было изучено влияние действия пробиотических препаратов «Моноспорин» и «СТФ-1/56» на механизм предотвращения колонизации кишечника патогенами. Для проведения исследований были сформированы 2 группы карпа по 50 штук в каждой. Контрольная группа выращивалась на общепринятом рационе, опытная группа получала с кормом пробиотические препараты «Моноспорин» и «СТФ-1/56» в равных долях – по 200 мл/т корма. Продолжительность опыта – 30 суток.

По итогам проведенных паразитологических исследований состояния внутренних органов (печень, селезенка, желчный пузырь) и содержимого пищеварительного тракта карпов, согласно нормативной документации, в контрольной группе в содержимом задней части кишечника карпа были обнаружены нематоды, гладкие и цилиндрические гельминты (*Capillaria*). Опытная группа рыб была свободна от паразитов за счет устойчивости иммунной системы организма, укрепившейся в ходе применения исследуемых пробиотических добавок.

### **3.6.2 Эпидемиологическая безопасность пищевых продуктов, выращенных на комбикормах с кормовыми добавками**

Бактериологические исследования влияния пробиотических препаратов «Моноспорин» и «СТФ-1/56» на основные микробиологические показатели безопасности проведены в условиях рыбоводного хозяйства ООО «Славянин».

Полученные данные свидетельствуют, что в опытных образцах БГКП (бактерии группы кишечной палочки) в 0,01 г продукта, *S. aureus* в 0,01 г продукта, патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, в 25 г не обнаружены. Пробы рыб контрольной группы, не получавших в рационе пробиотических добавок, также были безопасными для употребления, однако их показатели БГКП были на границе допустимых концентраций.

Нашей задачей была разработка способа лечения и профилактики

заболеваний сальмонеллезом рыб, позволяющего расширить сферу применения пробиотиков.

С целью лечения и профилактики сальмонеллеза скармливали рыбам лечебный корм, содержащий препарат СТФ-1/56 из расчета не менее 100 доз (200 мл живых бактерий *Enterococcus faecium* 1-56) на 1 тонну корма.

Материалом для исследования служили годовики карпа средней штучной массой 900 г, доставленные в аквариальную лабораторную установку. Рыб содержали в непроточных аквариумах (при работающих аэраторах), температура воды – 19-20°C, кормили стандартным комбикормом. После адаптации (в течение 14 дней) рыб разделили на 4 группы: три опытных и одну контрольную, по 15 особей в каждой. В опытных группах испытывали действие «СТФ-1/56». Спустя сутки после пятикратного скармливания «СТФ-1/56» в смеси с кормом годовиков карпа подвергали заражению бактериальной палочкой сальмонеллы вида *Salmonella typhosa* в дозе – 0,2 мл на 1 рыбу, что соответствовало 0,2 млрд. микробных клеток. За подопытными рыбами наблюдали в течение 3 дней. Учитывали поведенческие реакции рыб, клинические признаки болезни. По окончании опыта проводили анатомическое вскрытие рыб. В третьей опытной группе, где рыбы получали наиболее высокую дозу «СТФ-1/56» - 0,2 мл на рыбу в сутки, не было замечено каких-либо отклонений в поведении рыб или нарушений физиологического статуса. В контрольной группе констатировали наличие *Salmonella typhosa* во всех рыбах на третьи сутки после заражения.

В I и II опытных группах, получавших лечебный корм с препаратом «СТФ-1/56» в дозе менее 0,2 мл на рыбу в сутки, в 3 рыбах были обнаружены в остаточных количествах бактерии сальмонеллы, в III опытной группе признаки данной бактерии отсутствовали.

Из проведенного опыта следует, что данный штамм обладает выраженными антагонистическими свойствами относительно исследованных серотипов сальмонелл и кишечной палочки. Зона задержки сальмонелл при подсевах их к 48-, 72-часовой агаровой культуре антагониста составила 22-30 и 30-40 мм соответственно, а кишечной палочки – 14-19, 25-28 мм. Это на уровне действия современных антибиотиков (таблица 24).

Таблица 24 – Результаты опыта

Микроорганизмы	Зона задержки роста в агаровой культуре штамма <i>Enterococcus faecium</i> , мм	
	48 ч	72 ч
<i>Salmonella dublin</i>	23	35
<i>S. enteritidis</i>	24	34
<i>S. gallinarum</i>	22	33
<i>S. pullorum</i>	28	39
<i>S. choleraesuis</i>	22	30

Результаты, представленные в таблице, свидетельствуют о том, что бактерии СТФ-1/56 активно подавляют рост бактерии сальмонеллы –

возбудителей сальмонеллеза.

Таким образом, наш эксперимент позволил расширить сферу применения пробиотиков и использовать препарат «СТФ-1/56» для лечения и профилактики сальмонеллеза у рыб.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе исследований установлено влияние препаратов растительного происхождения, полученных из лиственницы даурской (*Larix gmelinii Dahurica turez*), «Экостимул-2» и «Лавитол-арабиногалактан» на продуктивность, воспроизводительные свойства кур родительского стада кросса «Хайсекс коричневый», возможность продления срока использования кур при одновременном сохранении качества инкубационных яиц.

1. В процессе исследования установлено, что использование арабиногалактана и дигидрохверцетина в составе премиксов для кур родительского стада способствовало улучшению переваримости основных питательных веществ корма: органических веществ – на 1,87 (P<0,05) и 3,34% (P<0,01), протеина – на 2,63 (P<0,05) и 3,89% (P<0,01), жира – на 1,05 и 1,86% (P<0,05), клетчатки – на 5,55 (P<0,05) и 7,69% (P<0,01) относительно контроля.

- Определена степень влияния изучаемых добавок на обменные процессы в организме кур родительского стада: содержание эритроцитов в крови кур опытных групп превысило контроль на 17,29 (P<0,01) и 22,78% (P<0,01), гемоглобина – на 7,94 (7,13%; P<0,05) и 8,72 г/л (7,83%; P<0,05). Уровень общего белка в I опытной группе увеличился на 1,21 (P<0,05), во II опытной – на 2,45% (P<0,01), альбуминовой фракции – на 4,21 (P<0,05) и 6,23% (P<0,01) относительно контроля.

- Продуктивность кур опытных групп за учетный период превысила контроль на 1,75 и 1,09%, а затраты корма на 10 яиц снизились на 0,63 и 1,27%.

- На основании результатов морфологического анализа инкубационных яиц установлено, что масса яиц опытных групп превышала контроль на 0,69 и 0,96% (P<0,05). Увеличение массы яиц произошло за счет массы желтка, которая увеличилась на 1,42 и 1,84% (P<0,05) относительно контроля. В опытных группах снизился показатель отношения массы белка к массе желтка до 1,91 и 1,90 против 1,93 в контроле, т.е. приблизился к уровню нормативных показателей. Индекс белка в опытных группах оказался достоверно выше контроля на 5,46 (P<0,05), и 7,47% (P<0,05), а число единиц ХАУ – на 1,55 (P<0,05) и 1,84% (P<0,01) соответственно.

- Проведенные исследования позволили установить, что в процессе скармливания изучаемых добавок кислотное число желтка достоверно снизилось на 9,84 (P<0,05) и 20,11% (P<0,01), что свидетельствует о возможности более длительного срока сохранения у яиц высоких инкубационных качеств.

- В яйцах, полученных от кур-несушек опытных групп, наблюдалось увеличение содержания протеина в белковой части на 0,24 (P<0,05) и 0,33% (P<0,01), а в желтке – на 1,10 (P<0,05) и 1,22% (P<0,01).

- Результаты инкубации, проведенные в возрасте птицы 30 и 58 недель, позволили установить положительное влияние изучаемых добавок на вывод здоровых цыплят. В I опытной группе превышение составило 0,95 и 1,19%, а во

II опытной – 2,15% в обоих случаях, что дает возможность предположить дальнейшее использование кур родительского стада.

- В опытных группах повысилась рентабельность производства суточных молодок на 2,18 и 5,31% относительно контроля.

2. Выявлено влияние пробиотической добавки «Эсид-Пак-4-Уэй» на рост, развитие, формирование репродуктивных органов, гематологические показатели ремонтных молодок.

- Отмечено превышение по живой массе молодок в пользу опытной группы на 1,41% ( $P < 0,05$ ), по показателю однородности стада к началу продуктивного периода – на 1,3% относительно контроля.

- Установлено существенное влияние на формирование репродуктивных органов молодок опытной группы: в возрасте 22-х недель четко прослеживалась достоверная разница массы яичника на 8,73% ( $P < 0,01$ ), массы яйцевода – на 4,91% ( $P < 0,05$ ) и его длины – на 6,23% ( $P < 0,05$ ) по отношению к контролю. В возрасте 25-ти недель превышение по длине яйцевода составило 6,32% ( $P < 0,01$ ), а по массе – 3,32% ( $P < 0,01$ ). Масса яичника превосходила контроль на 9,32% ( $P < 0,01$ ).

3. В результате проведенных исследований установлено положительное влияние комплексного препарата «Эсид-Пак-4-Уэй» на яичную продуктивность кур родительского стада.

- Яйценоскость возросла на 1,3%, масса яиц увеличилась на 0,63 г, а затраты корма на получение 10 яиц снизились на 0,05 кг.

- Исследованиями установлено, что испытываемая кормовая добавка повлияла на состав инкубационных яиц кур опытной группы, определяющий их ценность: выявлена достоверная разница по уровню сухого вещества, протеина и жира в желтке яиц на 1,30 ( $P < 0,01$ ), 0,77 ( $P < 0,05$ ) и 0,48% ( $P < 0,05$ ) соответственно. Содержание каротиноидов превышало контроль на 4,83% ( $P < 0,05$ ), витамина А – на 10,23% ( $P < 0,05$ ), уровень витамина В<sub>2</sub> – на 11,66% ( $P < 0,01$ ).

- Установлено, что оплодотворенность яиц кур опытной группы выше, чем в контроле на 0,77%, выводимость яиц – на 2,28%, вывод цыплят – на 3,08%.

- Уровень рентабельности производства инкубационных яиц возрос на 5,13%.

4. Использование в питании цыплят-бройлеров кормовой добавки «Tasco Russia» способствовало повышению переваримости питательных веществ корма, интенсивности роста и развития, увеличению мясной продуктивности и улучшению качественных показателей мяса.

- Кормовая добавка способствовала увеличению коэффициента переваримости сырого протеина цыплятами опытной группы на 1,6 ( $P < 0,05$ ), сырой клетчатки – на 2,1 ( $P < 0,05$ ), сырой золы – на 2,6% ( $P < 0,05$ ) по сравнению с контролем.

- Живая масса бройлеров опытной группы превышала контроль и к концу откорма разница составила 133,0 г (6,38%;  $P < 0,001$ ), затраты корма на 1 кг прироста живой массы снизились на 0,03 кг.

- Кормовая добавка «Tasco Russia» оказала стимулирующее влияние на гематологический состав и показатели естественной резистентности цыплят.

- Анализ показателей мясной продуктивности свидетельствует о позитивном влиянии применения кормовой добавки «Tasco Russia» в процессе откорма цыплят. Масса потрошенной тушки оказалась выше контроля на 8,51% ( $P < 0,001$ ), убойный выход – на 1,4%. Изучаемая добавка повлияла и на морфологический состав тушек убитой птицы. Масса грудных мышц превысила контроль на 16,49% ( $P < 0,01$ ). Установлено увеличение коэффициента отношения съедобных частей к несъедобным на 0,31.

- Уровень рентабельности производства мяса цыплят-бройлеров возрос на 5,04%.

5. Увеличение дозировок препарата «Пролам» повлияло на интенсивное развитие зоопланктона в опытных прудах.

- На пятые сутки в пруду № 1 биомасса зоопланктона увеличилась в 2,5 раза, в пруду № 2 – более чем в 4,5 раза, в пруду № 3 – в 4,0 раза. Через 20 суток было отмечено дальнейшее увеличение биомассы планктонных организмов в опытных прудах.

6. Доказано положительное воздействие кормовой добавки «Бацелл-М» на выживаемость, темп роста и физико-химические свойства карпа.

- Масса карпа I опытного пруда превышала контроль на 5,96% ( $P < 0,05$ ), II опытного – на 8,80% ( $P < 0,01$ ), среднесуточный прирост – на 1,76 и 2,67 г.

- В результате эксперимента установлено, что добавление изучаемой кормовой добавки в рацион питания рыб положительно отразилось на экстерьерных показателях карпа. Так, коэффициент упитанности рыб увеличился в опытных группах относительно контроля на 17,85 ( $P < 0,05$ ) и 25,00 ( $P < 0,05$ ), индекс высоты тела – на 7,41 и 11,10% ( $P < 0,05$ ), индекс толщины тела – на 16,28 ( $P < 0,05$ ) и 22,09% ( $P < 0,01$ ), индекс обхвата – на 5,19 ( $P < 0,05$ ) и 6,92% ( $P < 0,01$ ).

- Повысилось содержание витаминов в теле опытного карпа: витамина А – в 1,75 ( $P < 0,01$ ) и 2 раза ( $P < 0,001$ ), витамина В<sub>1</sub> – на 52,94 ( $P < 0,001$ ) и 70,59% ( $P < 0,001$ ), витамина В<sub>2</sub> – на 13,32 ( $P < 0,05$ ) и 20,00% ( $P < 0,05$ ), витамина С – на 16,13 ( $P < 0,05$ ) и 23,23% ( $P < 0,01$ ).

7. Доказано влияние кормовых добавок «Моноспорин» и «СТФ-1/56» на биологические особенности карпа.

- Изучаемые добавки активизировали образование эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов у рыб опытной группы. Так, уровень эритроцитов возрос по отношению к контролю на 10,22% ( $P < 0,05$ ), лейкоцитов – на 3,36% ( $P < 0,05$ ), тромбоцитов – на 18,55% ( $P < 0,01$ ), что свидетельствует о повышении обмена веществ, в том числе гормональной активности.

- Результаты паразитологических исследований показали, что в контрольной группе в содержимом задней части кишечника карпа были обнаружены нематоды, гладкие и цилиндрические гельминты (*Capillaria*). Опытная группа рыб была свободна от паразитов за счет устойчивости иммунной системы организма, укрепившейся в ходе применения исследуемых пробиотических добавок.

- Установлено, что бактерии СТФ-1/56 активно подавляют рост бактерии сальмонеллы – возбудителей сальмонеллеза, что позволяет расширить сферу применения пробиотиков и использовать препарат «СТФ-1/56» для лечения и профилактики сальмонеллеза у рыб.

### **ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ**

Для повышения качества инкубационных яиц и продления срока использования кур родительского стада кросса «Хайсекс коричневый» целесообразно использовать в рационах кормления биологически активные добавки из листовницы даурской «Экостимул-2» (дигидрокверцетин) и «Лавитол-арабиногалактан», что позволяет увеличить вывод цыплят на 0,95 и 2,15%, повысить уровень рентабельности производства инкубационных яиц на 2,18 и 5,31%.

С целью увеличения выхода инкубационных яиц от кур родительского стада кросса РОСС 308 эффективно использовать комплексную пробиотическую добавку «Эсид-Пак-4-Уэй», что способствует увеличению выхода инкубационных яиц на 1,4%, оплодотворенности яиц – на 0,77%, вывода суточных цыплят – на 3,08%, при этом уровень рентабельности возрастает на 5,13%.

При производстве мяса птицы применение биологически активной кормовой добавки «Таско Russia» обеспечивает повышение живой массы бройлеров на 6,38%, убойного выхода потрошенных тушек – на 1,40% за счет улучшения переваримости сырого протеина на 1,6%, сырой клетчатки – на 2,1%. Уровень рентабельности возрастает на 5,04%.

С целью обеспечения запланированной рыбопродуктивности использование пробиотического препарата «Пролам», как стимулятора роста пищевых организмов водоемов, позволяет увеличить биомассу зоопланктона в 4,5 раза.

При выращивании товарного карпа эффективно использовать кормовую добавку «Бацелл М», которая способствует увеличению массы карпа на 5,96 и 8,80%, содержание белка в теле карпа повышается на 0,62 и 0,94% соответственно.

Для лечения и профилактики сальмонеллеза у рыб целесообразно использовать пробиотические препараты «Моноспорин» и «СТФ-1/56», которые активизируют обменные процессы и гормональную активность рыб.

Перспективность проведенных исследований ориентирована на разработку дальнейших приемов и методов, способствующих продлению срока использования племенной птицы, улучшению качества инкубационных яиц, повышению мясной продуктивности бройлеров, а также рыбопродуктивности водоемов при выращивании различных объектов аквакультуры.



## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### Публикации в изданиях, входящих в Web of Science или Scopus

1. Gorlov, I.F. Physicochemical Properties And Growth Rate Of Carp When A New Feed Additive Being Applied / I.F. Gorlov, M.I. Slozhenkina, Z.B. Komarova, **I.V. Tkacheva**, A.A. Mosolov // Dusunen Adam. – 2019. – Vol. 10. – № 1. – P. 2031-2035.
2. Gorlov, I.F. The Effect Of A Complex Probiotic Additive On Reproductive Qualities Of The Parent Flock Hens Of The Ross 308 Cross / I.F. Gorlov, M.I. Slozhenkina, Z.B. Komarova, **I.V. Tkacheva**, O.E. Krotova, V.G. Friesen, D.N. Nozhnik, S.M. Ivanov, A.V. Rudkovskaya // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2019. – Т. 10. – № 2. – P. 717-722. [http://rjpbcs.com/pdf/2019\\_10\(2\)/\[98\].pdf](http://rjpbcs.com/pdf/2019_10(2)/[98].pdf)
3. Gorlov, I.F. The effect of biological supplements of natural origin on metabolism of parent flock hens / I.F. Gorlov, M.I. Slozhenkina, Z.B. Komarova, **I.V. Tkacheva**, O.E. Krotova, A.N. Struk, V.G. Friesen, D.N. Nozhnik, S.M. Ivanov, D.V. Friesen, A.V. Rudkovskaya // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2019. – Vol.11(4). – P. 1629-1632. <http://www.jpsr.pharmainfo.in/Documents/Volumes/vol11issue04/jpsr11041984.pdf>

### Публикации в рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ

4. Тищенко, Н.Н. Действие пробиотика «Субтилис» на кишечную микрофлору осетра / Н.Н. Тищенко, **И.В. Ткачева** // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2010. – № 4 (25). – С. 134-137.
5. Тищенко, Н.Н. Применение пробиотических препаратов «Субтилис» и «СУБ-Про» в комбикормах для осетровых / Н.Н. Тищенко, **И.В. Ткачева** // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2011. – № 1 (28). – С. 122-124.
6. Тищенко, Н.Н. Витамины в питании рыб / Н.Н. Тищенко, **И.В. Ткачева** // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2011. – № 1 (28). – С. 140-142.
7. Тищенко, Н.Н. Технология применения пробиотиков СУБ-Про и Субтилис для осетровых рыб / Н.Н. Тищенко, **И.В. Ткачева** // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 1 (40). – С. 118-119.
8. Тищенко, Н.Н. Пробиотик как иммуномодулятор / Н.Н. Тищенко, **И.В. Ткачева** // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 64. – С. 188-191.
9. **Ткачева, И.В.** Пробиотик «Бацелл-М» в товарном рыбоводстве / И.В. Ткачева, Н.Н. Тищенко // Успехи современной науки. – 2017. – Том 9. – № 3. – С. 43-45.
10. **Ткачева, И.В.** Совместное применение препаратов «Моноспорин» и «СТФ-1/56» в товарном прудовом рыбоводстве / И.В. Ткачева, Н.Н. Тищенко // Успехи современной науки. – 2017. – Том 9. – № 3. – С. 57-59.
11. Горлов, И.Ф. Мясная продуктивность бройлеров при использовании кормовой добавки на основе морских водорослей / И.Ф. Горлов, З.Б. Комарова,

О.Е. Кротова, **И.В. Ткачева**, В.Г. Фризен, Д.Н. Ножник // Птица и птицепродукты. – 2018. – № 5. – С. 39-43.

12. **Ткачева, И.В.** Пробиотическая добавка при выращивании ремонтного молодняка птицы кросса РОСС 308 / И.В. Ткачева, М.И. Сложенкина, З.Б. Комарова, О.Е. Кротова, Д.Н. Ножник // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2019. – № 1 (53). – С. 196-202.

13. **Ткачева, И.В.** Формирование кишечной микрофлоры карпа под влиянием пробиотической добавки / И.В. Ткачева // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2019. – № 1 (41). – С. 52-55.

14. **Ткачева, И.В.** Влияние кормовой добавки «Бацелл-М» на содержание витаминов в тканях тела карпа / И.В. Ткачева // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2019. – № 3 (158). – С. 62-66.

15. **Ткачева И.В.** Использование препарата «СТФ-1/56» в целях профилактики и лечения инфекционных заболеваний у рыб / И.В. Ткачева // Аграрный научный журнал. – 2019. – № 4. – С. 70-71.

16. Горлов, И.Ф. Биологически активные добавки из лиственницы даурской в рационах кур родительского стада кросса «Хайсекс коричневый» / И.Ф. Горлов, З.Б. Комарова, О.Е. Кротова, **И.В. Ткачева**, Н.И. Мосолова, В.С. Остронков, Д.Н. Ножник, Д.В. Фризен, А.В. Рудковская // Птица и птицепродукты. – 2019. – № 2. – С. 37-40.

#### **Патенты РФ на изобретения**

17. **Ткачева, И.В.** Способ интенсификации естественной кормовой базы рыбоводных прудов / И.В. Ткачева, Н.Н. Тищенко, А.Н. Степанова // Официальный бюллетень «Изобретения. Полезные модели», RU 2641915, 2018.

18. **Ткачева, И.В.** Способ профилактики и лечения заболеваний рыб / Ткачева И.В. / Положительное решение № 2018120023/15 (031546) от 01.06.2018 г.

19. Горлов, И.Ф. Премикс для кур-несушек второй фазы продуктивности / И.Ф. Горлов, З.Б. Комарова, С.М. Иванов, **И.В. Ткачева** и др. / Заявка №2018143641 от 10.12.2018 г.

#### **Монографии**

20. **Ткачева, И.В.** Продуктивность и биологические особенности русского осетра при использовании в рационах пробиотиков: монография / И.В. Ткачева. – пос. Персиановский: Издательство Донского ГАУ, 2012. – 74 с. – Тираж 100 экз.

#### **Рекомендации и учебно-методические пособия**

21. **Ткачева, И.В.** Пробиотические препараты в прудовом рыбоводстве: учебное пособие / И.В. Ткачева, А.Р. Нейдорф, Е.А. Байдук // Объединенный фонд электронных ресурсов «Наука и образование». – 2017. – № 23127.

22. Горлов, И.Ф. Применение пробиотических препаратов в рационах птицы на всех этапах выращивания: рекомендации / И.Ф. Горлов, **И.В. Ткачева**, З.Б. Комарова, О.Е. Кротова, В.Ф. Позднякова. – Волгоград, 2018. – 12 с.

23. Горлов, И.Ф. Способы стимулирования биологической продуктивности водоемов: рекомендации / И.Ф. Горлов, **И.В. Ткачева**, М.В. Фролова, Д.А.

Ранделин, А.А. Мосолов / Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции; Донской государственный технический университет; Волгоградский государственный аграрный университет. – Волгоград, 2018. – 15 с.

24. Горлов, И.Ф. Интенсификация прудового рыбоводства на основе применения пробиотических препаратов: рекомендации / И.Ф. Горлов, **И.В. Ткачева**, М.В. Фролова, Д.А. Ранделин, А.А. Мосолов. – Волгоград, 2018. – 13 с.

25. **Ткачева, И.В.** Применение пробиотиков «Субтилис» и «СУБ-Про» при товарном выращивании осетровых пород рыб: учебное пособие / И.В. Ткачева, А.Р. Нейдорф, А.В. Старцев, Е.А. Байдук // Объединенный фонд электронных ресурсов «Наука и образование». – 2018. – № 23515.

26. Горлов, И.Ф. Рекомендации по использованию биологически активных добавок и препаратов (дигидрохверцетин, арабиногалактан, комбинация молочнокислых бактерий *Lactobacillus asidophilus*) в рационах кур родительского стада яичных и мясных кроссов: рекомендации, утверждены отделением сельскохозяйственных наук РАН / И.Ф. Горлов, З.Б. Комарова, **И.В. Ткачева**, О.Е. Кротова [и др.] / Под общ. ред. акад. РАН И.Ф. Горлова. – Волгоград: ООО «СФЕРА», 2019. – 52 с.

#### **Публикации в материалах конференций, специализированных журналах и других научных и научно-методических изданиях**

27. **Ткачева, И.В.** Экономическая эффективность использования пробиотического препарата в питании рыб / И.В. Ткачева, Н.Н. Тищенко // Стратегия модернизации современной экономики России: направления, механизмы: материалы Международной научно-практической конференции. – пос. Персиановский, 2010. – С. 27-30.

28. **Ткачева, И.В.** Прибыльное и перспективное направление рыбного хозяйства / И.В. Ткачева // Современные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса России: материалы седьмой Всероссийской дистанционной научно-практической конференции. – пос. Персиановский, 2010. – С. 68-70.

29. **Ткачева, И.В.** Рентабельное и эффективное рыбоводство / И.В. Ткачева // Современные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса России: материалы седьмой Всероссийской дистанционной научно-практической конференции. – пос. Персиановский, 2010. – С. 70-72.

30. **Ткачева, И.В.** Болезни осетровых рыб и их профилактика / И.В. Ткачева, Н.Н. Тищенко // Селекционно-технологические аспекты развития современного животноводства: Сборник научных трудов / КБГСХА. – Нальчик, 2010. – С. 107-110.

31. **Ткачева, И.В.** Товарное осетроводство / И.В. Ткачева, Н.Н. Тищенко // Селекционно-технологические аспекты развития современного животноводства: Сборник научных трудов / КБГСХА. – Нальчик, 2010. – С. 110-112.

32. **Ткачева, И.В.** Температурный режим для продуктивного выращивания осетров / И.В. Ткачева, Н.Н. Тищенко // Донская аграрная научно-практическая

конференция «Инновационные пути развития агропромышленного комплекса: задачи и перспективы»: международный сборник научных трудов // Селекционные и технологические аспекты повышения конкурентоспособности животноводства. – ФГБОУ ВПО АЧГАА. – Зерноград, 2012. – С. 254-255.

33. **Ткачева, И.В.** Охрана осетровых рыб Азовского моря, водоема общего пользования двух государств - России и Украины / И.В. Ткачева, Н.Н. Тищенко // Донская аграрная научно-практическая конференция «Инновационные пути развития агропромышленного комплекса: задачи и перспективы»: международный сборник научных трудов // Селекционные и технологические аспекты повышения конкурентоспособности животноводства. – ФГБОУ ВПО АЧГАА. – Зерноград, 2012. – С. 256-258.

34. **Ткачева, И.В.** Пищевая ценность осетровых рыб / И.В. Ткачева, Н.Н. Тищенко // Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России: материалы Международной научно-практической конференции. 7-10 февраля 2012 г. – пос. Персиановский, 2012. – Том 1. – С. 226-228.

35. **Ткачева, И.В.** Промышленное разведение севрюги / И.В. Ткачева, Н.Н. Тищенко // Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России: материалы Международной научно-практической конференции. 7-10 февраля 2012 г. – пос. Персиановский, 2012. – Том 1. – С. 228-230.

36. **Ткачева, И.В.** Севрюга *Acipenser Stellatus* / И.В. Ткачева, Н.Н. Тищенко // Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России: материалы Международной научно-практической конференции. 7-10 февраля 2012 г. – пос. Персиановский, 2012. – Том 1. – С. 231-233.

37. **Ткачева, И.В.** Стерлядь *Acipenser Ruthenus* / И.В. Ткачева, Н.Н. Тищенко // Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России: материалы Международной научно-практической конференции. 7-10 февраля 2012 г. – пос. Персиановский, 2012. – Том 1. – С. 233-235.

38. **Ткачева, И.В.** Русский осетр *Acipenser Gueldenstaedtii* / И.В. Ткачева, Н.Н. Тищенко // Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России: материалы Международной научно-практической конференции. 7-10 февраля 2012 г. – пос. Персиановский, 2012. – Том 1. – С. 235-237.

39. Тищенко, Н.Н. Фауна, наносящая вред рыболовству / Н.Н. Тищенко, **И.В. Ткачева**, А.А. Башкатов // Инновационные пути развития АПК: проблемы и перспективы: материалы международной научно-практической конференции. 6-8 февраля 2013 г. – пос. Персиановский, 2013. – Том 1. – С. 224-226.

40. Тищенко, Н.Н. Осетровая икра в косметологии / Н.Н. Тищенко, **И.В. Ткачева**, А.А. Башкатов // Инновационные пути развития АПК: проблемы и перспективы: материалы международной научно-практической конференции. 6-8 февраля 2013 г. – пос. Персиановский, 2013. – Том 1. – С. 226-228.

41. Степанова, А.Н. Применение лидокаина при воспроизводстве осетровых рыб / А.Н. Степанова, А.В. Мирзоян, **И.В. Ткачева** // Современные вопросы экологического мониторинга водных и наземных экосистем: материалы Международной научной конференции молодых ученых. 26-29 октября 2015 г. – Ростов-на-Дону, ФГБНУ «АзНИИРХ», 2015. – С. 283-286.

42. **Ткачева, И.В.** Эффективный контроль над здоровьем рыб / И.В. Ткачева, А.В. Демидова // Современные вопросы экологического мониторинга водных и наземных экосистем: материалы Международной научной конференции молодых ученых. 26-29 октября 2015 г. – Ростов-на-Дону, ФГБНУ «АзНИИРХ», 2015. – С. 280-283.

43. Типаева, Д.Р. Современное состояние аквакультуры России: разведение радужной форели / Д.Р. Типаева, М.С. Валиев, **И.В. Ткачева** // Актуальные проблемы аквакультуры в современный период: материалы Международной научной конференции. 28 сентября – 2 октября 2015 г. – Ростов-на-Дону, ФГБНУ «АзНИИРХ», 2015. – С.178-180.

44. Валиев, М.С. Современное состояние аквакультуры России: проблемы и перспектива развития / М.С. Валиев, **И.В. Ткачева** // Актуальные проблемы аквакультуры в современный период: материалы Международной научной конференции. 28 сентября - 2 октября 2015 г. – Ростов-на-Дону, ФГБНУ «АзНИИРХ», 2015. – С. 204.

45. Валиев, М.С. Российская аквакультура сегодня: проблемы, поставленные задачи, реальные перспективы / М.С. Валиев, **И.В. Ткачева** // «Дни студенческой науки – 2015» в Донском государственном техническом университете в рамках Ежегодной научной конференции студентов и аспирантов базовых кафедр Южного научного центра РАН: материалы науч. конф. 6 ноября 2015 г. – Ростов-на-Дону, 2016. – С. 158.

46. Сарабашян, О.А. Культивирование двустворчатых моллюсков мидий и основные проблемы, связанные с их выращиванием / О.А. Сарабашян, **И.В. Ткачева** // «Дни студенческой науки – 2015» в Донском государственном техническом университете в рамках Ежегодной научной конференции студентов и аспирантов базовых кафедр Южного научного центра РАН: материалы науч. конф. 6 ноября 2015 г. – Ростов-на-Дону, 2016. – С. 106-114.

47. **Ткачева, И.В.** Экономическая целесообразность применения пробиотиков при выращивании карпов / И.В. Ткачева // Эффективное животноводство. – 2017. – № 4 (134).— С. 24-26.

48. **Ткачева, И.В.** Продуктивность и качественные показатели инкубационных яиц кур родительского стада кросса РОСС 308 при использовании препарата «Эсид-Пак-4-Уэй» / **И.В. Ткачева**, З.Б. Комарова, О.Е. Кротова, Д.Н. Ножник // Аграрно-пищевые инновации. – 2018. – № 2 (2). – С. 32-36.

49. Нейдоф, А.Р. Состояние и оценка качества водных ресурсов города Ростова-на-Дону / А.Р. Нейдоф, **И.В. Ткачева**, С.Н. Попова // Актуальные проблемы науки и техники. 2018. [Электронный ресурс]: материалы нац. науч.-практ. конф. 12-14 марта 2018 г.– Ростов-на-Дону, 2018. – С. 762.

50. Емельянова, В.С. Краснокнижные виды рыб и лицензии на их вылов / В.С. Емельянова, **И.В. Ткачева** // Достижения и перспективы молодых ученых в интересах развития Юга России: тезисы докладов XIV ежегодной молодежной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 12-26 апреля 2018 г. – Ростов-на-Дону, 2018. – С. 22.

51. Помазков, Д.С. Абиотические факторы среды, влияющие на плодовитость рыба / Д.С. Помазков, С.А. Чудная, **И.В. Ткачева** // Достижения и перспективы молодых ученых в интересах развития Юга России: тезисы докладов XIV ежегодной молодежной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 12-26 апреля 2018 г. – Ростов-на-Дону, 2018. – С. 27.

52. Попова, С.Н. Определение темпа роста молоди кумжи в зависимости от стратегии кормления / С.Н. Попова, А.В. Ивченко, **И.В. Ткачева** // Достижения и перспективы молодых ученых в интересах развития Юга России: тезисы докладов XIV ежегодной молодежной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 12-26 апреля 2018 г. – Ростов-на-Дону, 2018. – С. 28.

53. Рыбальченко, А.Д. Товарное рыбоводство и перспективы его развития / А.Д. Рыбальченко, **И.В. Ткачева** // Достижения и перспективы молодых ученых в интересах развития Юга России: тезисы докладов XIV ежегодной молодежной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 12-26 апреля 2018 г. – Ростов-на-Дону, 2018. – С. 29.

54. Шарникова, Е.И. Биология и поведение черноморской афалины в неволе / Е.И. Шарникова, **И.В. Ткачева** // Достижения и перспективы молодых ученых в интересах развития Юга России: тезисы докладов XIV ежегодной молодежной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 12-26 апреля 2018 г. – Ростов-на-Дону, 2018. – С. 36.

55. Ефимова, М.С. Удобрения в прудовом рыбоводстве / М.С. Ефимова, Ю.С. Ящук, **И.В. Ткачева** // Достижения и перспективы молодых ученых в интересах развития Юга России: тезисы докладов XIV ежегодной молодежной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 12-26 апреля 2018 г. – Ростов-на-Дону, 2018. – С. 23.

56. Чистяков, В.А. Инновационные технологии в функционировании репродуктора по выращиванию родительских форм птицы кросса «Хайсекс коричневый» / В.А. Чистяков, И.Ф. Горлов, А.Н. Струк, З.Б. Комарова, **И.В. Ткачева**, О.Е. Кротова // Инновационные направления в кормлении сельскохозяйственной птицы: мат. междунар. науч.-практ. конф. 6-7 июня 2018 г. - Волгоград, 2018. – С. 9-30.

57. **Ткачева, И.В.** Влияние комплексного препарата «Эсид-Пак-4-Уэй» на выращивание ремонтного молодняка кросса РОСС 308 / И.В. Ткачева, З.Б. Комарова, О.Е. Кротова, Д.Н. Ножник // Инновационные направления в кормлении сельскохозяйственной птицы: мат. междунар. науч.-практ. конф. 6-7 июня 2018 г. – Волгоград, 2019. – С. 74-77.

58. **Ткачева, И.В.** Гематологические показатели ремонтных молодок кросса

РОСС 308 при использовании в рационах комплексной добавки «Эсид-Пак-4-Уэй» / И.В. Ткачева, М.И. Сложенкина, З.Б. Комарова, О.Е. Кротова, Д.Н. Ножник, А.В. Рудковская // *Аграрно-пищевые инновации*. – 2018. – № 4 (4). – С. 49-55.

59. Старцева, М.Л. Влияние кормов на вкусовые качества морских серых ежей *STRONGYLOCENTROTUS INTERMEDIUS* (AGASSIZ, 1863) / М.Л. Старцева, А.В. Савенко, **И.В. Ткачева** // *Природные ресурсы, их состояние, охрана, промысловое и техническое использование: материалы IX Всероссийской научно-практической конференции. 20-22 марта 2018 г. – Петропавловск-Камчатский: Камчатский государственный технический университет, 2018. – С. 93-94.*

60. **Ткачева, И.В.** Проблемы рыбопромыслового флота России: замена или модернизация / И.В. Ткачева, М.Л. Старцева, Д.Г. Кабенюк // *Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны: материалы III национальной научно-практической конференции, Казань. 3-5 октября 2018 г. / под ред. А.А. Васильева – Саратов, 2018. – С. 288.*

61. Комарова, З.Б. Биоконверсия корма у кур родительского стада кросса «Хайсекс коричневый» под воздействием премиксов с дигидрохлоридом и арабиногалактаном / З.Б. Комарова, Н.И. Мосолова, А.Н. Струк, **И.В. Ткачева**, О.Е. Кротова, Д.Н. Ножник, Д.В. Фризен, А.В. Рудковская, В.Н. Сергеев // *Аграрно-пищевые инновации*. – 2019. – № 1 (5). – С. 53-60.

62. Горлов, И.Ф. Яйца куриные инкубационные кросса «Хайсекс коричневый» (финальный гибрид). Технические условия / И.Ф. Горлов, З.Б. Комарова, И.А. Семенова, О.Е. Кротова, **И.В. Ткачева**, А.Н. Струк / *Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции*. – Волгоград, 2019. – 11 с.

63. Горлов, И.Ф. Суточный молодняк кур кросса «Хайсекс коричневый» (финальный гибрид). Технические условия / И.Ф. Горлов, З.Б. Комарова, И.А. Семенова, О.Е. Кротова, **И.В. Ткачева**, А.Н. Струк / *Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции*. – Волгоград, 2019. – 8 с.

64. Горлов, И.Ф. Птица сельскохозяйственная кросса «Хайсекс коричневый» для реализации. Технические условия / И.Ф. Горлов, З.Б. Комарова, И.А. Семенова, О.Е. Кротова, **И.В. Ткачева**, А.Н. Струк / *Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции*. – Волгоград, 2019. – 6 с.

#### **Зарубежные публикации**

65. **Tkacheva, I.** Application of the prolam probiotik as a biological fertilizer in pisciculture ponds / I. Tkacheva // *Nikolaj Tishchenko, Mariya Grinchenko, Anastasiya Stepanova // 4th Annual International Conference on Fisheries and Aquaculture 2017 (ICFA 2017). 24-25 August 2017. – Colombo, Sri Lanka. – P. 47.*

66. **Tkacheva, I.** Economic feasibility of application of probiotic prolam as a biological fertilizer in pond culture / I. Tkacheva, N. Tishchenko // *4th Annual*

International Conference on Fisheries and Aquaculture 2017 (ICFA 2017). 24-25 August 2017. – Colombo, Sri Lanka. – P. 46.

67. Gorlov, I.F. Physicochemical Properties And Growth Rate Of Carp When A New Feed Additive Being Applied / I.F. Gorlov, M.I. Slozhenkina, Z.B. Komarova, **I.V. Tkacheva**, A.A.Mosolov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2019. – Vol. 10. – № 1. – P. 2031-2035.

**Ткачева Ирина Васильевна**

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
БИОФЛАВОНОИДОВ, ВОДОРАСТВОРИМЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ,  
ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ  
И ПРУДОВОМ РЫБОВОДСТВЕ**

**Автореферат**

диссертации на соискание ученой степени  
доктора биологических наук

Подписано в печать \_\_\_\_ . \_\_\_\_ .2019 года. Формат 60x84<sup>1/16</sup>

Бумага типографская. Гарнитура Times New Roman.

Усл. печ. л. 2,0. Тираж 100 экз. Заказ № \_\_\_\_ .

Издательско-полиграфический комплекс

ФГБНУ Поволжский НИИММП

400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 6.