

На правах рукописи

Струк Евгения Александровна

**НОВЫЕ ПОДХОДЫ
К ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ
РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА
КРОССА «ХАЙСЕКС КОРИЧНЕВЫЙ»**

06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов
животноводства

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Волгоград – 2021

ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства
и переработки мясомолочной продукции»
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор,
член-корреспондент РАН
Сложенкина Марина Ивановна

Официальные оппоненты: **Юрина Наталья Александровна** – доктор
сельскохозяйственных наук, доцент (ФГБНУ
«Краснодарский научный центр по зоотехнии и
ветеринарии»), ведущий научный сотрудник с
временными обязанностями по руководству
отделом кормления и физиологии
сельскохозяйственных животных);
Карапетян Анжела Кероповна – доктор
сельскохозяйственных наук, доцент (ФГБОУ ВО
«Волгоградский государственный аграрный
университет», профессор кафедры «Кормление и
разведение сельскохозяйственных животных»)

Ведущая организация:

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»

Защита состоится «___» _____ 2021 г. в _____ 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; vak.minobrnauki.gov.ru

Автореферат разослан «___» _____ 2021 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Мосолов Александр Анатольевич

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Как известно, генетический потенциал современных высокопродуктивных кроссов яичных кур финального гибрида позволяет использовать несушек не менее 100 недель жизни, получая от них до 500 яиц на каждую. Ежегодно от одной несушки родительского стада можно получать не менее 85 курочек промышленного стада. Реализация столь высоких генетических задатков возможна только при соблюдении технологических и кормовых нормативов выращивания и содержания птицы (Околелова Т.М., Кулаков С.М. и др., 2005; Подобед Л.И., Околелова Т.М., 2010; Околелова Т.М., 2016; Околелова Т.М., Енгашев С.В. и др., 2018; Горлов И.Ф., Комарова З.Б. и др., 2019; Околелова Т.М., Енгашев С.В., 2019; Околелова Т.М., Енгашев С.В., Егоров И.А., 2020). В расчете на 1 взрослого петуха требуется завозить 1,5-1,8 суточного петушка, или 5,5-6,0 яйца; на взрослую курицу – 1,2 суточной курочки, или 3,3-3,5 яйца. Количество завозимых яиц может меняться в зависимости от результатов инкубации, сохранности поголовья, делового выхода молодняка и так далее (Околелова Т.М., Шарипов Р.И. и др., 2018; Ивашкин В.А., Лыжина Н.Н. и др., 2019). Таким образом, на одного взрослого петуха требуется суточных петушков на 25-50% больше, чем курочек. Это связано с тем, что при клеточном содержании птицы у петухов довольно часто возникают проблемы с конечностями и это мешает им спариваться при совместном содержании с курами, повышается выбраковка петухов. Практикуемые в условиях производства установка насестов и дополнительная подкормка петухов лишь частично улучшают ситуацию. При этом малоподвижные и воспаленные суставы бывают не только у петухов, но и у кур, что также приводит к негативным последствиям и не позволяет добиваться полной реализации генетического потенциала продуктивности птицы (Имангулов Ш.А., Папазян Т.Т. и др., 2002; Околелова Т.М., Маркелова Н.Н., 2012; Енгашев С.В., Дорогова О.А. и др., 2017). Известно, что для профилактики заболеваний конечностей у птицы широко применяются витаминные препараты, соли микроэлементов, а также нормирование в рационе аминокислот. Однако профилактика метаболических причин, вызывающих болезни конечностей, полностью проблему не решает, так как этому препятствует наследственная предрасположенность птицы, а в некоторых случаях – ветеринарные и технологические нарушения в ее содержании (Имангулов Ш.А., Папазян Т.Т. и др., 2002; Подобед Л.И., Фисинин В.И. и др., 2013).

В связи с этим в задачу исследований входило изучение эффективности применения препаратов Парацетам-АВЗ и Кетоквин 10% для профилактики воспалительных процессов и деформации конечностей у ремонтного молодняка кросса «Хайсекс коричневый». Эффективность использования этих препаратов оценивали в сравнении с ранее применявшейся на предприятии схемой профилактики проблем с конечностями у птицы.

Степень разработанности темы исследований. Благополучие, здоровье и продуктивность птиц напрямую связаны с развитием скелета. Заболевания ног считаются одним из основных факторов, связанных с летальным исходом при

выращивании птиц на птицефабриках (Kieróńczyk В., М. et al., 2017; Хошафян Л.С., 2017).

За последние пятьдесят лет, благодаря интенсивному генетическому отбору, темпы роста массы тела цыплят-бройлеров увеличились более чем на 300% (Knowles T.G., Kestin S.C. et al., 2008). Быстрый рост, развитие и созревание скелета не сопровождаются развитием достаточно сильных ног, полностью способных поддерживать более тяжелое, чем когда-либо тело, что вызывает их деформацию (Fleming R.H., 2008). Программы разведения, направленные на достижение максимальной мышечной массы у птиц, негативно сказываются на их здоровье. Чрезмерная нагрузка на кости вызывает различные патологии ног, такие как ослабление, ушиб, деформация, инфекции, различного рода артриты и остеопороз (Околелова Т.М., Енгашев С.В. и др., 2018).

Профилактикой и лечением различных патологий ног у птиц занимались Чулошникова И.Л. (1999), Прудников В.С., Зелютков Ю.Г. (2002), Lynn D.J., Higgs R. et al. (2004), Buchwalder T., Huber-Eicher B. (2005), Brickett K.E., Dahiya J.P. et al. (2007), Cole G.A., Paul-Murphy J. et al. (2009), Derache C., Labas V. et al. (2009), Lemus J., Blanco G. et al. (2009), Houshmand M., Azhar K. et al. (2011), Degernes L.A., Lynch P.C. et al. (2011), Crespo R., Shivaprasad H.L. et al. (2011), Oso A., Idowu A. et al. (2011), Käppeli S., Gebhardt-Henrich S. et al. (2011), Moura M.S., Reis D.O. et al. (2012), Sun Q., Guo Y. et al. (2012), Pastore S.M., Gomes P.C. et al. (2012), Салимов В.А. (2013), Derakhshanfar A., Kheirandish R. et al. (2013), Abdelqader A., Al-Fataftah A.-R. et al. (2013), Englmaierova M., Skrivanova V. et al. (2014), Wideman et al. (2015), Амиров Д.Р., Грачева О.А. и др. (2015), Huneau-Salaun A., Stark A.K.D.C. et al. (2015), Oliveira A.A., Andrade M.A. et al. (2016), Bryła M., Waśkiewicz A. et al. (2016), Лазовская Н.О., Насонов И.В. и др. (2017), Салаутин В.В., Терентьев А.А. (2017), Дорофеева С.Г., Луговая И.С. (2019), Околелова Т.М., Енгашев С.А., Струк А.Н. и др. (2020), Околелова Т.М., Енгашев С.А., Лесниченко И.Ю. и др. (2020).

Цель и задачи исследований. В рамках государственного задания ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», а также грантов Президента РФ НШ-2542.2020.11 и РНФ 21-16-00025 были проведены исследования, целью которых являлось разработка новых подходов выращивания ремонтного молодняка кросса «Хайсекс коричневый».

В задачи исследований входило:

- разработать новый подход к технологии выращивания курочек и петушков родительского стада кросса «Хайсекс коричневый»;
- выявить влияние нестероидных препаратов Парацетам-АВЗ и Кетоквин 10% на рост и развитие ремонтного молодняка (курочки, петушки);
- изучить биоконверсию питательных веществ кормов организмом курочек и петушков;
- изучить обменные процессы в организме ремонтного молодняка в процессе выращивания;

- установить степень влияния изучаемых препаратов при выращивании ремонтного молодняка на яичную продуктивность кур родительского стада и качественные показатели инкубационных яиц;
- определить экономическую целесообразность применения новых противовоспалительных нестероидных препаратов при выращивании ремонтного молодняка.

Научная новизна исследований. Впервые в условиях Нижнего Поволжья разработаны новые подходы к технологии выращивания ремонтного молодняка (курочки, петушки) кросса «Хайсекс коричневый» при использовании противовоспалительных нестероидных препаратов Парацетам-АВЗ и Кетоквин 10%.

Выявлено положительное влияние изучаемых препаратов на биоконверсию питательных веществ кормов организмом ремонтного молодняка (курочки, петушки), рост, развитие, формирование репродуктивных органов, яичную продуктивность кур родительского стада, качество инкубационных яиц. Установлены физиологические закономерности воздействия нестероидных препаратов Парацетам-АВЗ и Кетоквин 10% на интенсивность обменных процессов в организме курочек и петушков. Предложена оптимальная схема профилактического лечения ремонтного молодняка в процессе выращивания.

Результаты экспериментов подтверждают новизну исследований, их приоритетность патентом РФ на изобретение RU 2736423.

Теоретическая и практическая значимость работы. Разработанные подходы к технологии выращивания ремонтного молодняка вносят определенный вклад в аграрную науку и дополняют информационную базу данных для эффективного развития племенного птицеводства. Проведенные исследования позволили сократить заболевания суставов у петухов и кур, снизить выбраковку петухов из стада, повысить сохранность, обеспечить однородность стада по живой массе и улучшить показатели развития репродуктивных органов при выращивании ремонтного молодняка (петушки, курочки).

Использование нестероидных препаратов Парацетам-АВЗ и Кетоквин 10% при выращивании ремонтного молодняка способствовало увеличению яичной продуктивности кур родительского стада на 1,41%, снижению затрат корма на производство 10 яиц на 0,05 кг, улучшению качественных показателей спермопродукции: объем эякулята у петухов возрос на 7,69%, концентрация сперматозоидов на 25,88%, продолжительность выживаемости спермы петухов опытной группы повысилась на 6,98%, оплодотворяющая способность – на 3,20%, количество полученных сперматозоидов возросло на 16,7%, вывод цыплят повысился на 2,71%, а уровень рентабельности на 4,74%.

Методология и методы диссертационного исследования. Методологической основой выполнения диссертационных исследований явились научные разработки отечественных и зарубежных ученых, направленные на поиск новых подходов к технологии выращивания ремонтного молодняка яичных кроссов с целью сокращения заболеваний суставов у петухов и кур, снижению выбраковки птиц из стада.

При проведении комплексных исследований применяли общепринятые методы исследований, в том числе зоотехнические, физиологические, гематологические и биохимические с использованием современных приборов и оборудования. Цифровой материал, полученный в ходе исследований, обработан с использованием пакета программ «Microsoft office» и определением порога достоверности разницы.

Положения диссертации, выносимые на защиту:

- научное обоснование разработанной профилактической схемы применения нестероидных препаратов Парацетам-АВЗ и Кетоквин 10% при выращивании ремонтного молодняка (курочки, петушки) кросса «Хайсекс коричневый»;
- определение влияния изучаемых препаратов на рост, развитие, формирование репродуктивных органов ремонтного молодняка;
- изучение степени воздействия препаратов Парацетам-АВЗ и Кетоквин 10% на биоконверсию питательных веществ корма и усвоение азота организмом птиц при выращивании ремонтного молодняка;
- исследование изучаемых препаратов на динамику обменных процессов в организме ремонтного молодняка в процессе выращивания;
- выявление закономерностей влияния нестероидных препаратов на яичную продуктивность кур родительского стада и качественные показатели инкубационных яиц;
- установление экономической целесообразности применяемых новых противовоспалительных нестероидных препаратов Парацетам-АВЗ и Кетоквин 10% при выращивании ремонтного молодняка.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность проведенных исследований подтверждается использованием современных методов исследований и наличием первичной документации.

Основные результаты работы доложены, обсуждены и получили положительные отзывы на следующих международных, всероссийских конференциях: «Мировое и российское птицеводство: состояние, динамика развития, инновационные перспективы» (Сергиев Посад, 2020), «Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения» (Волгоград, 2020), «Агробизнес, экологический инжиниринг и биотехнологии» (Красноярск – Волгоград, Россия; Ташкент – Бухара, Узбекистан, 2021), на расширенном заседании отдела производства продукции животноводства ГНУ НИИММП (Волгоград, 2018, 2019, 2020).

Наиболее значимые разработки соискателя демонстрировались на ВВЦ «Золотая осень» (Москва, 2019), Всероссийском смотре-конкурсе лучших пищевых продуктов, продовольственного сырья и инновационных разработок (Волгоград, 2019, 2020), на XXX специализированной выставке «Агропромышленный комплекс» (Волгоград, 2020), на международной научно-практической конференции AGRITECH III – 2020 (Волгоград-Красноярск), AGRITECH V – 2021 (Красноярск – Волгоград, Россия; Ташкент – Бухара, Узбекистан, 2021), где были награждены золотыми медалями и дипломами I степени.

Реализация результатов исследований. Результаты исследований диссертационной работы внедрены в племрепродукторе II порядка СП «Светлый» АО «Агрофирма «Восток», Волгоградская область.

Публикация результатов исследований. По теме диссертационной работы опубликовано 13 научных статей, в том числе 6 статей – в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ, из них 3 – в изданиях, входящих в базу Web of Science или Scopus, 1 патент на изобретение РФ, 2 научно-методические рекомендации.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследований, результатов собственных исследований, заключения, практических предложений, списка использованной литературы, приложений. Работа изложена на 126 страницах компьютерного текста, содержит 21 таблицу, 4 рисунка. Список использованной литературы включает 257 источников, из них 161 на иностранных языках.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научно-производственный опыт проводили на площадке СП «Светлый» АО «Агрофирма «Восток» Волгоградской области – репродукторе II порядка по разведению кросса «Хайсекс коричневый», с 2019 по 2021 год на ремонтном молодняке и птице родительского стада.

В качестве испытуемых препаратов использовали:

– Парацетам-АВЗ (ООО «Научно-внедренческий центр Агроветзащита», Россия). Лекарственная форма: раствор для орального применения. Парацетам-АВЗ в качестве действующего вещества содержит парацетамол – 300 мг/мл и вспомогательные вещества: бензиловый спирт, натрия бензоат, азорубин (Е-122), воду очищенную от полиэтиленгликоль 400. Входящий в состав Парацетама-АВЗ парацетамол – производное р-аминофенола, обладает анальгезирующим, жаропонижающим и умеренно выраженным противовоспалительным действием; угнетает возбудимость центра терморегуляции, ингибирует синтез простагландинов, медиаторов воспаления. При оральном введении парацетамол быстро всасывается и проникает в большинство органов и тканей организма; его максимальная концентрация после орального применения отмечается через 30-40 минут. Метаболизируется парацетамол в печени с образованием глюкорангида и сульфата парацетамола, выводится из организма с мочой, период полувыведения – 2-4 часа.

По степени воздействия на организм Парацетам-АВЗ согласно ГОСТ 12.1.007-76 относится к веществам малоопасным (4 класс опасности), в рекомендуемых дозах не обладает эмбриотоксическим, тератогенным и фототоксическим действием.

Кетоквин 10% относится к группе нестероидных противовоспалительных лекарственных препаратов, действующим веществом которого является кетопрофен (ООО «Научно-внедренческий центр Агроветзащита», Россия). Кетопрофен, производное пропионовой кислоты, обладает противовоспалительным, анальгезирующим и жаропонижающим действием, подавляет агрегацию тромбоцитов. Механизм действия кетопрофена основан на

угнетении синтеза простагландинов в результате воздействия на циклооксигеназное и липооксигеназное звено метаболизма арахидоновой кислоты, стабилизирует лизосомальные мембраны. При этом отмечается снижение активности нейтрофилов у животных, больных артритом.

Для проведения опыта в суточном возрасте были сформированы две группы ремонтного молодняка: контрольная и опытная, в которых курочки и петушки выращивались отдельно. Особенности профилактического лечения птиц каждой группы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Схема профилактического лечения

Группы	Пол	Кол-во голов	Возраст введения препарата, дни	Особенности профилактического лечения
Контрольная	кур.	26678	40-42	Фармазин водорастворимый – 1 г/л воды (выпойка)
			93	Тилозин 50 – 0,2 мл/гол. (инъекция)
	пет.	1144	40-42	Фармазин водорастворимый – 1 г/л воды (выпойка)
			54, 93	Тилозин 50 – 0,2 мл/гол. (инъекция)
Опытная	кур.	26835	40-42, 91-93	Парацетам-АВЗ – 0,5 мл/л воды (выпойка)
			95	Кетоквин 10% – 0,1 мл/гол. (инъекция)
	пет.	1223	40-42	Парацетам-АВЗ – 0,5 мл/л воды (выпойка)
			50	Кетоквин 10% – 0,1 мл/гол. (инъекция)
			91-93	Парацетам-АВЗ – 0,5 мл/л воды (выпойка)
			95	Кетоквин 10% – 0,1 мл/гол. (инъекция)

В процессе исследований были выполнены научно-хозяйственные и физиологические опыты по изучению влияния испытуемых препаратов на рост, развитие внутренних и формирование репродуктивных органов, обменные процессы ремонтного молодняка, яичную продуктивность кур-несушек, качественные показатели инкубационных яиц согласно схеме (рисунок 1).

Продуктивность кур – путем ежедневного учета снесенных яиц.

На протяжении всего опыта учитывали живую массу птицы (еженедельно), падеж с определением причин (ежедневно), однородность живой массы подопытного поголовья, развитие репродуктивных органов: масса семенников у петухов, масса и длина яйцевода, масса яичника у молодых в возрасте 14 и 17 недель.

Физиологический опыт по определению переваримости и использованию питательных веществ кормов определяли согласно методическим рекомендациям ФНЦ «ВНИТИП» РАН [51]. В опыте были задействованы 9 голов цыплят, по 3 головы из каждой группы. Питательную ценность кормов оценивали в сертифицированной аналитической лаборатории на автоматическом анализаторе в соответствии с ГОСТ Р-51417-99.

В процессе выращивания определяли следующие показатели: абсолютный, среднесуточный прирост живой массы, относительную скорость роста, еженедельно, путем индивидуального взвешивания всего подопытного поголовья, ГОСТ 31962-2013.

Количество снесенных яиц и выход инкубационных определяли ежедневно. Перед закладкой яиц в инкубатор изучали их морфологические качества и биохимический состав (по 10 яиц из каждой группы). В процессе инкубации проводили биологический контроль, на основании которого рассчитывали результаты инкубации.

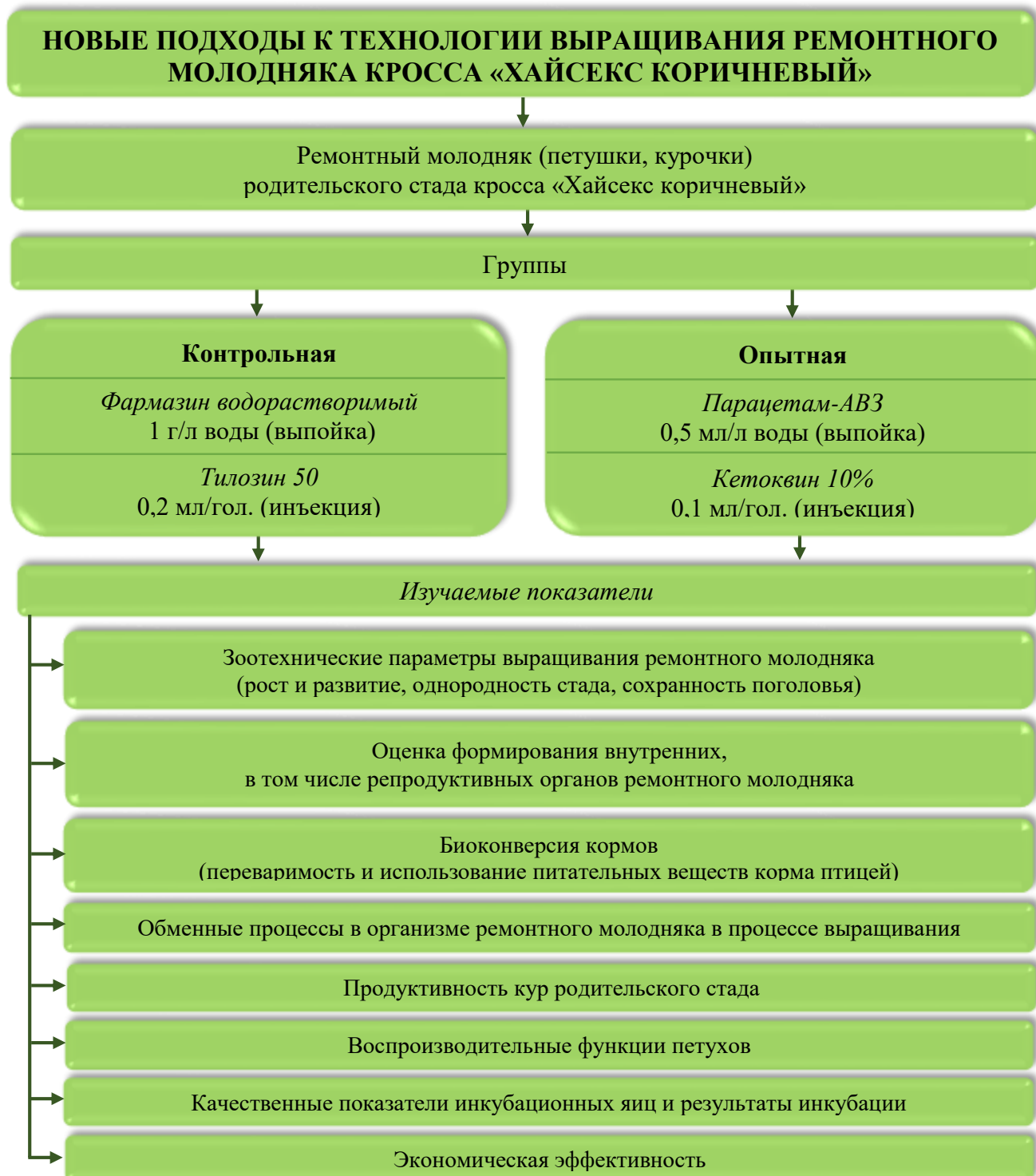


Рисунок 1 – Общая схема опыта

Состав крови определяли в аккредитованной аналитической лаборатории ГНУ НИИММП на автоматическом гематологическом анализаторе URiТ-3020 Vet Plus (Китай); биохимический состав сыворотки крови – на полуавтоматическом

анализаторе URiT-800 (Китай); показатели антиоксидантного статуса на приборе Biochem Sa (High Technology, inc., США). Бактерицидную, лизоцимную и фагоцитарную активность для характеристики резистентности организма ремонтного молодняка определяли по общепринятым, утвержденным методикам (Бухарин О.В., Созыкин А.В., 1979; Дорофейчук В.Т., 1968; Федюк В.В. и др., 1999).

Сперму от петухов брали способом ручного массажа. Активность спермиев оценивали по 10-бальной шкале. Объем эякулята определяли измерением спермы в пенициллиновом флаконе градуированной пипеткой на 1 мл. Концентрацию спермиев определяли в счетной камере Горяева, их патологические формы по Вайрат Р.К. (1963), рН – универсальной индикаторной бумаги.

Для определения оплодотворенности и выводимости яиц проводили биологический контроль в процессе инкубации. Оплодотворенность яиц определяли как процент оплодотворенных от числа заложенных в инкубатор. Выводимость яиц – как процент вывода здорового молодняка от числа оплодотворенных.

Экономическую эффективность проведенных исследований определяли в соответствии с «Методическими рекомендациями по определению экономического эффекта от внедрения результатов научно-исследовательских работ в животноводстве».

Весь цифровой материал обработан методом математической статистики с использованием компьютерных программ. Определен критерий достоверности разницы по Стьюденту.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Условия проведения опыта

Для опыта были сформированы 2 группы кур и петухов родительского стада кросса «Хайсекс коричневый». Поголовье кур в контрольной группе составляло 26678 голов, а петухов – 1144. В соответствии с принятой в хозяйстве схемой лечебно-профилактических мероприятий всему поголовью этой группы в возрасте 40-42 дня провели выпойку через медикатор водорастворимого препарата Фармазин в дозе 1 г на 1 л воды. Кроме того, всем петухам контрольной группы в возрасте 54 дня в ножную мышцу ввели Тилозин 50 в дозе 0,2 мл. В 93-дневном возрасте птицы Тилозин 50 в дозе 0,2 мл инъецировали всему поголовью кур и повторно – петухам.

Поголовье кур в опытной группе составляло 26835 голов, петухов – 1223. В возрасте 40-42 дня всей птице опытной группы провели выпойку через медикатор препарата Парацетам-АВЗ в дозе 0,5 мл на 1 л воды, повторно выпойку препарата всему поголовью в такой же дозировке осуществили в возрасте 91-93 дня. Всех петухов опытной группы в возрасте 50 дней инъецировали подкожно в область шеи препаратом Кетоквин 10%, в 95-дневном возрасте повторно, а всему поголовью кур препарат ввели в ножную мышцу из расчета 0,1 мл на 1 голову.

Технологические параметры выращивания птицы (плотность посадки, фронт кормления и поения, параметры микроклимата) соответствовали нормативам для данного кросса.

3.2 Зоотехнические параметры выращивания ремонтного молодняка (курочки, петушки)

При выращивании ремонтного молодняка для родительского или промышленного стада, особое внимание уделяется их живой массе, которая не должна превышать стандарт кросса более чем на 10%. Подобные ограничения связаны с тем, что кроссы яичного направления продуктивности, в том числе и «Хайсекс коричневый» ориентированы на параметры яйцекладки, а не ускоренный набор живой массы, как при селекции бройлерных кроссов.

Полученные данные свидетельствуют о том, что живая масса ремонтного молодняка в обеих группах до применения исследуемых препаратов в опытной группе (возраст 42 дня) находилось на одном уровне. В дальнейшем, начиная с 7-ми недельного возраста и до конца выращивания живая масса как курочек, так и петушков в опытной группе достоверно превышала контроль. К концу опыта живая масса кур и петухов превышала нормативы, предусмотренные для данного кросса в обеих группах, но в пределах допустимых значений (не более 10%). При этом разница в пользу опытной группы составила: у курочек – 3,8% ($P < 0,05$), а у петушков – 6,6% ($P < 0,01$), по сравнению с контролем.

За период опыта (15 недель) затраты корма на 1 кг прироста живой массы у курочек опытной группы составили 2,78 кг, у петушков – 1,99 кг, тогда как в контрольной группе аналогичный показатель был выше у курочек на 0,09 кг, у петушков – на 0,06 кг.

Живая масса и однородность стада являются основными показателями, характеризующими рост и развитие птицы. В начале опыта, до 6-ти недельного возраста однородность стада в обеих группах находилась примерно на одном уровне как среди курочек, так и петушков. При этом данный показатель у петушков оказался значительно ниже, чем у курочек. После применения изучаемых препаратов, в возрасте 6-ти и 13-ти недель, с целью профилактического лечения суставных заболеваний, однородность по живой массе кур в опытной группе к концу выращивания составила 88,3%, что на 2,3% выше, чем в контроле, петухов – 85,6%, с разницей в 15,6%. Известно, что однородное стадо имеет более высокий пик продуктивности и большую устойчивость яйцекладки.

Сохранность петухов с учетом падежа и выбраковки в контрольной группе составила 85,5%, в опытной группе – 91,8%, с разницей в 6,3%. При этом количество выбракованных петухов, по причине заболевания конечностей, в опытной группе было в 2,2 раза ниже, чем в контрольной. Сохранность курочек в обеих группах была высокой и составила за весь период выращивания в опытной группе – 99,47%, а в контрольной – 99,13%, что значительно превышало сохранность петухов. Основной причиной падежа и выбраковки петухов была деформация конечностей.

Результаты исследований позволяют заключить, что препараты Парацетам-АВЗ и Кетоквин 10% оказались более эффективными в сравнении с ранее применяемыми – Фармазин водорастворимый и Тилозин 50, и могут быть рекомендованы для использования при выращивании ремонтного молодняка родительского стада кросса «Хайсекс коричневый», с целью профилактики суставных заболеваний.

3.3 Оценка формирования внутренних, в том числе репродуктивных органов ремонтного молодняка

В возрасте птицы 14 и 17 недель был проведен контрольный убой (по 10 голов из каждой группы), с целью изучить состояние внутренних и репродуктивных органов перед началом репродуктивного периода.

Исследования показали, что внутренние органы ремонтного молодняка, как в возрасте 14, так и 17 недель развивались в соответствии с физиологическими значениями для данного кросса, но при этом внутренние органы птиц опытной группы по массе оказались выше контрольных. Необходимо учитывать, что живая масса ремонтного молодняка опытной группы опережала контроль, что в свою очередь повлияло на показатели массы внутренних органов. Следует заметить, что полученная в процессе опыта достоверная разница, не только абсолютных значений, но и относительных, убедительно свидетельствует о положительном влиянии используемых препаратов в процессе выращивания ремонтного молодняка на их рост и развитие.

Масса сердца, печени и мышечного желудка у курочек в возрасте 14-ти недель оказалась выше, чем у сверстников из контрольной группы на 15,01 (P<0,05), 16,87 (P<0,05) и 9,92% (P<0,05), у петушков – на 9,68 (P<0,05), 7,99 (P<0,05) и 6,95% (P<0,05), а в возрасте 17-ти недель: у курочек – на 16,48 (P<0,05), 19,64 (P<0,01) и 11,76% (P<0,05), у петушков – на 15,52 (P<0,05), 14,00 (P<0,01) и 7,76% (P<0,05). Масса легких и селезенки, как в возрасте 14-ти, так и 17-ти недель имела тенденцию к увеличению при недостоверной разнице.

При вскрытии птицы все внутренние органы находились в пределах физиологической нормы, и ветеринарно-санитарная экспертиза подтвердила отсутствие негативного влияния изучаемых препаратов.

Оценка развития репродуктивных органов подопытного ремонтного молодняка в возрасте 14-ти недель показала (таблица 2), что у петухов масса семенников, в опытной группе составила 0,73 г, а в контрольной – 0,62 г, с разницей в 17,74% (P<0,01). Длина яйцевода у кур опытной группы составила 14,5 см, что выше, чем в контроле на 20,80% (P<0,01), а его масса – на 27,72% (P<0,05). Масса яичника также превышала контроль на 10,72% (P<0,05).

В возрасте 17-ти недель масса семенников опытной группы превышала контроль на 19,71% (P<0,01), длина яйцевода у молодых превышала аналогичный показатель из контроля на 12,13% (P<0,01), масса яйцевода – на 17,13% (P<0,01), а масса яичника – на 16,85% (P<0,05).

Таблица 2 – Развитие репродуктивных органов (n=10)

Группы	Курочки			Петушки
	Длина яйцевода, см	Масса, г		семенников
		яйцевода	яичника	
Возраст 14 недель				
Контрольная	12,00±0,55	1,84±0,14	3,73±0,08	0,62±0,04
Опытная	14,50±0,61**	2,35±0,30*	4,13±0,09**	0,73±0,03*
Возраст 17 недель				
Контрольная	35,29±0,69	25,47±0,57	20,46±0,22	18,62±0,62
Опытная	38,52±0,73**	28,12±0,49**	26,38±0,27*	22,29±0,78**

Исходя из полученных данных, можно заключить, что отсутствие хронических заболеваний конечностей у ремонтного молодняка в процессе выращивания в результате применения препаратов Парацетам-АВЗ и Кетоквин 10% позитивно отразилось на развитии репродуктивных и внутренних органов как у курочек, так и петушков.

3.4 Биоконверсия кормов

Переваримость питательных веществ кормов организмом ремонтного молодняка опытной группы оказались выше как у курочек, так и петушков по сравнению с контрольной группой. Коэффициент переваримости сухого вещества был выше у курочек опытной группы на 1,7% ($P<0,05$), у петушков – на 2,1% ($P<0,05$), протеина – на 1,5 ($P<0,05$) и 1,8% ($P<0,05$), БЭВ – на 1,2 ($P<0,05$) и 1,9% ($P<0,05$) соответственно. Коэффициенты переваримости жира и клетчатки хотя и имели тенденцию к увеличению, но разница оказалась статистически недостоверной.

Использование азота от принятого в опытной группе оказалось достоверно выше, чем в контроле: курочками – на 1,55% ($P<0,05$), петушками – на 2,05% ($P<0,05$), кальция от принятого – на 3,23 ($P<0,05$) и 3,75% ($P<0,05$); фосфора – на 7,70 ($P<0,05$) и 7,54% ($P<0,05$) соответственно.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что использование нестероидных препаратов Парацетам-АВЗ и Кетоквин 10% при выращивании ремонтного молодняка кур кросса «Хайсекс коричневый» положительно повлияло не только на здоровье и сохранность поголовья, но и переваримость основных питательных веществ корма, усвоение азота, кальция и фосфора.

3.5 Обменные процессы в организме ремонтного молодняка в процессе выращивания

Как показывают наши исследования, проведенное профилактическое лечение ремонтного молодняка (курочки, петушки) препаратами Парацетам-АВЗ и Кетоквин 10% в процессе выращивания способствовало нормализации морфологического состава крови в опытной группе.

Уровень эритроцитов в крови ремонтных петушков опытной группы, в возрасте 14 недель превышал аналогичный показатель сверстников из контроля на 17,10% ($P<0,01$), ремонтных курочек – на 20,98% ($P<0,01$). Содержание гемоглобина у ремонтных петушков возросло относительно контроля на 16,81% ($P<0,05$), у ремонтных курочек – на 12,09% ($P<0,05$), а гематокрита: у петушков – на 2,9% ($P<0,05$), у курочек – на 5,7% ($P<0,05$).

Содержание лейкоцитов в крови петушков и курочек опытной группы находилось в пределах нормативных значений, а в контрольной группе наблюдалось превышение относительно установленных норм (лейкоцитоз), что характеризует наличие воспалительных процессов в организме. Уровень лейкоцитов в крови петушков контрольной группы повысился в сравнении с опытной на 14,19% ($P<0,01$), у курочек – на 15,99% ($P<0,01$), но при этом соотношение форменных элементов белой крови находилось в пределах физиологической нормы. Однако следует отметить увеличение уровня лимфоцитов в крови ремонтных петушков опытной группы относительно контрольных на 2,25%

($P < 0,05$), ремонтных курочек – на 1,18% ($P < 0,05$), а содержание сегментоядерных нейтрофилов снизилось: у петушков на 2,51% ($P < 0,05$), у курочек – на 1,04% ($P < 0,05$), что убедительно доказывает более высокую эффективность изучаемых препаратов Парацетам-АВЗ и Кетоквин 10% по сравнению с Фармазином и Тимозином 50 при профилактике суставных заболеваний в процессе выращивания ремонтного молодняка.

Содержание общего белка в сыворотке крови курочек опытной группы оказалось выше, чем у контрольных на 5,29% ($P < 0,01$), у петушков – на 6,21% ($P < 0,01$). Уровень альбуминовой фракции, в составе общего белка у курочек опытной группы составил 20,69 г/л (43,84%), у петушков – 19,68 г/л (43,12%), что превысило аналогичный показатель контрольной группы на 6,98 ($P < 0,01$) и 6,67% ($P < 0,01$) соответственно.

Увеличение суммы глобулиновых фракций в сыворотке крови курочек опытной группы, в пределах нормативных значений, на 4,00% ($P < 0,05$), а у петушков – на 5,87% ($P < 0,01$) относительно контроля свидетельствует о том, что под воздействием изучаемых препаратов в организме ремонтного молодняка купированы воспалительные процессы и повысился иммунитет.

Достоверное повышение содержания мочевины у курочек опытной группы на 0,62 (18,62%; $P < 0,05$), у петушков – на 0,61 ммоль/л (18,05%; $P < 0,05$) подтверждает активизацию белкового обмена в организме птиц опытной группы. Активность щелочной фосфатазы, которая снизилась у курочек опытной группы на 25,02% ($P < 0,001$), у петушков – на 43,91% ($P < 0,001$) относительно контроля, очередной раз подтверждая отсутствие воспалительных процессов в суставах птиц опытной группы.

Адаптационно-защитные функции в организме курочек и петушков опытной группы оказались выше, чем у контрольных (рисунок 2).

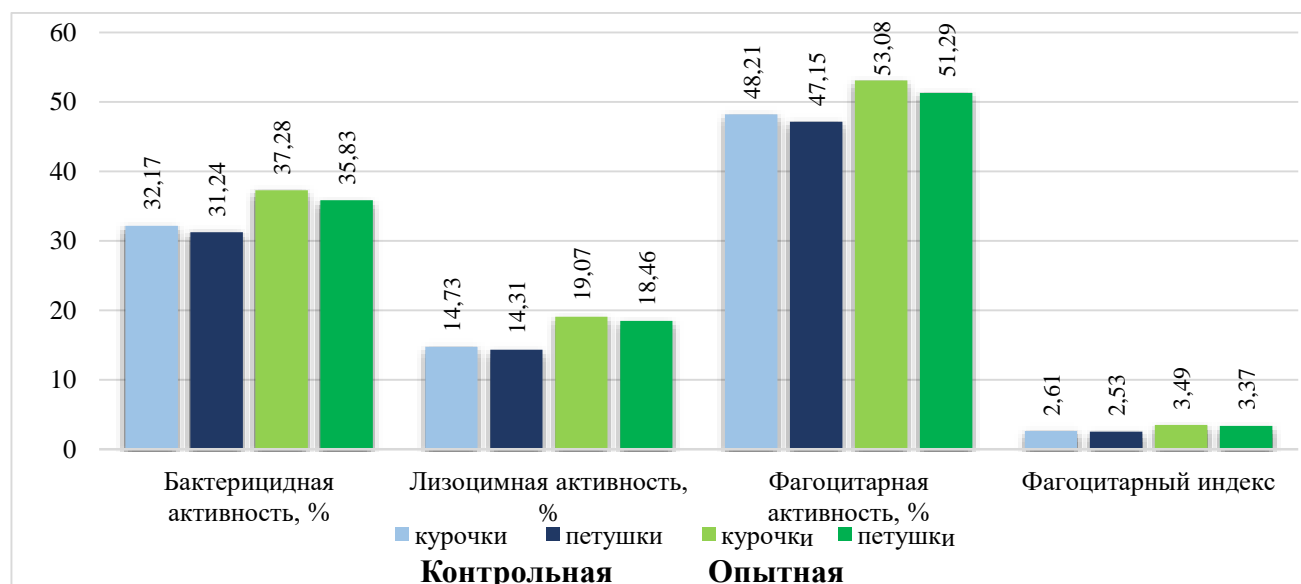


Рисунок 2 – Показатели естественной резистентности крови ремонтного молодняка

Бактерицидная активность сыворотки крови курочек опытной группы превосходила по данному показателю контрольных на 5,11% ($P < 0,01$), петушков – на 4,59% ($P < 0,01$), лизоцимная активность: курочек – на 4,34% ($P < 0,01$), петушков

– на 4,15% ($P < 0,01$). По показателям клеточной защиты (фагоцитарная активность) преимущество наблюдалось у ремонтного молодняка опытной группы: курочек – на 4,87% ($P < 0,01$), петушков – на 4,14% ($P < 0,01$).

Полученные нами результаты демонстрируют высокую степень естественной резистентности организма у ремонтного молодняка после проведенного профилактического лечения нестероидными препаратами Парацетам-АВЗ и Кетоквин 10% при выращивании.

3.6 Продуктивность кур родительского стада

Выращенный ремонтный молодняк был переведен в помещения для содержания кур-несушек и петухов родительского стада. Петухи содержались отдельно от кур в индивидуальных клетках. Осеменение кур осуществлялось искусственным путем. Во взрослое стадо было переведено по 25000 голов кур и по 700 голов петухов, как в опытную, так и контрольную группу. Учет продуктивности кур вели до 54-х недель включительно.

Продуктивность кур в возрасте 20-ти недель в опытной группе составила 50,9%, что выше, чем в контроле на 1,7%. Таким образом, применение изучаемых препаратов положительно отразилось на развитии репродуктивных органов кур и петухов опытной группы, что синхронизировало их половое созревание.

В дальнейшем на всем протяжении учетного периода яйценоскость кур опытной группы превышала контроль. За период опыта в опытной группе было получено яиц больше, чем в контрольной группе на 89928 штук, а яйценоскость возросла на 1,41%. В связи с этим затраты корма на производство 10 штук яиц в опытной группе оказались ниже, чем в контроле на 0,05 кг, и составили 1,39 кг.

3.7 Воспроизводительные функции петухов

Перспективным способом воспроизводства стада является искусственное осеменение кур при клеточном их содержании, что дает возможность значительно сократить количество петухов-производителей и использовать только лучших, проверенных по качеству потомства, существенно увеличить вывод здоровых цыплят и повысить эффективность селекционной работы (Мухамедшина А.Р., 2013; Галочкин В.А. и др., 2014; Кузнецов К.В., 2017).

Спермопродукция – один из важнейших показателей воспроизводительных качеств петухов.

Как показывает результат анализа, средний объем эякулята у петухов опытной группы оказался выше, чем в контроле, с разницей 7,69% ($P < 0,05$). Характер подвижности спермы – прямолинейно-поступательный, который был оценен в опытной группе – 9,01 балла, в контрольной – 8,03, что на 12,20% ниже. Концентрация сперматозоидов у петухов опытной группы возросла по отношению к контролю на 0,59 млрд./мл (25,88%; $P < 0,05$), а количество морфологически аномальных половых клеток в эякуляте снизилось на 35,53% ($P < 0,01$).

Помимо общепринятых показателей оценки спермопродукции петухов, мы определили такие показатели как выживаемость спермы, оплодотворяющую способность и количество полученных сперматозоидов из среднего объема эякулята. Результаты оказались следующими: продолжительность выживаемости спермы

петухов опытной группы повысилась до 138 часов, что на 9 часов, или 6,98% ($P < 0,05$) выше, чем в контроле; оплодотворяющая способность – на 3,20% ($P < 0,05$), количество полученных сперматозоидов возросло на 16,7%. Исходя из комплексных исследований спермопродукции подопытных петухов, мы пришли к выводу, что применение нестероидных препаратов Парацетам-АВЗ и Кетоквин 10% при выращивании петухов-производителей опытной группы оказало существенное влияние на все основные изучаемые показатели спермы.

В процессе исследований установлено, что у более здоровых петухов опытной группы макро- и микроэлементный состав спермы оказался наиболее оптимальным.

Установлено, что в сперме петухов опытной группы достоверно возросла концентрация кальция, железа, калия, магния и натрия на 2,30 ($P < 0,05$), 3,99 ($P < 0,05$), 3,10 ($P < 0,05$), 7,02 ($P < 0,05$) и 4,00% ($P < 0,05$) соответственно. Содержание марганца, фосфора и селена незначительно снизилось, а меди, йода и цинка имело тенденцию к увеличению.

В сперме петухов опытной группы обнаружена достоверная разница по содержанию аспарагиновой и глутаминовой кислот на 9,16 ($P < 0,05$) и 9,30% ($P < 0,05$) соответственно. Наблюдалось некоторое снижение уровня гистидина, цистина и пролина, а концентрация остальных изучаемых аминокислот превышала контрольные значения при недостоверной разнице. В результате сумма аминокислот в опытной группе возросла на 0,117 г/100 г (11,7%; $P < 0,05$), что в очередной раз подтверждает более высокое качество спермы у петухов опытной группы.

Первыми ответными реакциями организма на стрессовое воздействие любой этиологии, в том числе отклонение от норм состояния здоровья являются нарушения липопероксидации, липидно-холестеролового обмена и, как следствие, повышенный выброс свободных радикалов, а первым лимитирующим фактором в процессе их нейтрализации выступает глутатион. В связи с этим мы уделили особое внимание показателям, характеризующим состояние антиоксидантно-антирадикальной системы и соотношению окисленных и восстановленных форм глутатиона (таблица 3, 4).

Таблица 3 – Показатели липидно-холестеролового обмена в крови петухов (n=5)

Показатели	Контрольная	Опытная
Триацилглицеролы (ТГ), мкм/мл	1,98±0,53	1,96±0,36
Холестерол общий (ХО), мкм/мл	6,45±0,25	6,62±0,16
Холестерол липопротеинов высокой плотности (ХЛП ВП), мкм/мл	1,66±0,11	2,28±0,13**
Холестерол липопротеинов низкой плотности (ХЛП НП), мкм/мл	3,99±0,085	3,69±0,074*
Холестерол липопротеинов очень низкой плотности (ХЛП ОНП), мкм/мл	0,80±0,033	0,65±0,042*

Как показывает полученный цифровой материал, уровень триацилглицеролов и общего холестерина не испытывает значительных колебаний

между группами, а вот концентрация холестерина липопротеинов высокой плотности достоверно возросла на 37,35% ($P>0,01$). Содержание холестерина фракции липопротеинов низкой и очень низкой плотности в опытной группе снизилось по отношению к контролю на 8,13 ($P<0,05$) и 23,08% ($P<0,05$).

Таблица 4 – Функциональное состояние системы редукции глутатиона в крови петухов (n=5)

Показатели	Контрольная	Опытная
Восстановленный глутатион + цистеин (SH), мкм/мл	0,839±0,019	0,935±0,017**
Окисленный глутатион + цистеин (SS), мкм/мл	0,511±0,024	0,389±0,021**
Отношение SH/SS	1,64	2,40
Малоновый диальдегид (MDA), нмоль/мл	13,38±0,53	10,07±0,67**
Глутатион пероксидаза (ГПО), ед/г Hb	50,9±0,61	53,5±0,95*
Супероксиддисмутаза (COD), ед/г Hb	1265±25,41	1394±27,05**

Используемые нестероидные препараты при выращивании ремонтных петухов в опытной группе проявили глутатионсберегающий эффект. Восстановленный глутатион в крови петухов опытной группы возрос по сравнению с контролем на 12,38% ($P<0,01$), а окисленный снизился на 31,20% ($P<0,01$). Активность ферментов антиоксидантной защиты организма – супероксиддисмутаза и глутатионпероксидазы в крови петухов опытной группы находилась на высоком уровне, превышающем контроль на 10,37 ($P<0,01$) и 5,11% ($P<0,05$) соответственно, при снижении концентрации малонового альдегида (конечного продукта окисления жиров) на 32,87% ($P<0,01$).

Полученные исследования, интегрированно характеризующие общее состояние перекисных процессов в организме петухов, убедительно подтверждают позитивное влияние изучаемых препаратов Парацетам-АВЗ и Кетоквин 10% на неспецифическую резистентность организма петухов.

3.8 Качественные показатели инкубационных яиц

Инкубационные яйца кур родительского стада, так и всех видов сельскохозяйственной птицы, должны соответствовать требованиям качества (ОСТ 10 331-2003 «Яйца инкубационные и молодняк суточный сельскохозяйственной птицы. Транспортирование»).

В процессе исследований было обнаружено некоторое увеличение массы яиц опытной группы на 1,05 г или 1,67% по отношению к контролю при недостоверной разнице. Разница по массе белка и желтка между группами также была недостоверной, а масса скорлупы яиц опытной группы достоверно превышала контроль на 0,32 г (4,95%; $P<0,05$), по всей вероятности, за счет улучшения минерального обмена у кур опытной группы. Соответственно и толщина скорлупы яиц опытной группы превышала аналогичный показатель из контроля на 9,0 мкм (2,51%; $P<0,05$). Достоверными оказались показатели индекса белка, желтка и единиц ХАУ, которые превышали контроль на 3,18 ($P<0,05$), 1,08 ($P<0,05$) и 0,98% ($P<0,05$) соответственно. Наблюдалось некоторое снижение кислотного числа на 0,05 мг/КОН, но разница была статистически недостоверной.

Химический состав белка, желтка и скорлупы яиц находился примерно на одном уровне в обеих группах и соответствовал физиологической норме. Но при этом в опытной группе, в составе белка, наблюдалась тенденция к увеличению массовой доли сухих веществ и белка на 0,08 и 0,06%, в составе желтка – массовой доли сухих веществ, белка, жира и золы на 0,21; 0,05; 0,12 и 0,02%. Полученные результаты свидетельствуют о том, что изучаемые препараты способствовали не только снижению заболеваний конечностей у птиц, но и нормализации обменных процессов в организме.

Изучая минеральный состав отдельных частей яиц (белок, желток, скорлупа), мы обнаружили, что в белке яиц опытной группы содержание калия достоверно возросло на 1,13% ($P < 0,05$) по отношению к контролю. Содержание натрия, магния, фосфора, серы, хлора и кальция в той или иной степени превышала контрольные значения, а уровень железа оставался в пределах контроля. В желтке инкубационных яиц зафиксировано достоверное увеличение таких элементов, как фосфор, калий, кальций и железо на 2,09 ($P < 0,05$), 3,53 ($P < 0,05$), 1,95 ($P < 0,05$) и 11,76% ($P < 0,05$) соответственно. Уровень натрия, магния, серы и хлора незначительно превышал контрольные значения. В скорлупе яиц уровень магния и фосфора имел одинаковые значения в обеих группах, а содержание кальция возросло на 8,82% ($P < 0,05$).

Исходя из полученных данных следует заключить, что изучаемые препараты Парацетам-АВЗ и Кетоквин 10% повлияли не только на увеличение сохранности поголовья, за счет снижения воспалительных процессов в организме и выбраковки из стада птиц по причине заболеваний суставов, но и в определенной степени нормализовали обменные процессы и, в частности, минеральный.

3.9 Результаты инкубации

Как показали результаты биологического контроля в процессе инкубации, число неоплодотворенных яиц в опытной группе оказалось меньше, чем в контроле на 8 штук, или 1,14%. Высокая оплодотворенность яиц в опытной группе была получена за счет более качественной спермы петухов и отсутствия у них заболеваний суставов в результате воздействия изучаемых препаратов в процессе выращивания.

Показатели отходов инкубации, такие как «кровь кольцо», замершие и задохлики находились в пределах физиологической нормы в обеих группах, но при этом, в опытной группе наблюдалось снижение этих параметров на 0,43; 0,57 и 0,86%. В итоге вывод здоровых цыплят в опытной группе составил 85,57%, что выше, чем в контроле на 2,71%, а выводимость яиц – на 2,10%.

Анализируя полученные результаты, можно с уверенностью сказать, что отсутствие хронических заболеваний конечностей у молодняка в процессе выращивания, при использовании нестероидных препаратов Парацетам-АВЗ и Кетоквин 10%, оказало существенное влияние не только на развитие репродуктивных органов курочек и петухов, но и в дальнейшем на качественные показатели инкубационных яиц и результаты инкубации.

3.10 Экономическая эффективность

Применение изучаемых препаратов при выращивании ремонтного молодняка позволило получить суточных курочек больше в опытной группе по

сравнению с контрольной на 163,302 тыс. голов, что способствовало снижению себестоимости 1000 молодок на 830 рублей. Снижение себестоимости суточных молодок финального гибрида позволило получить дополнительную прибыль в размере 3931,51 тыс. руб., а уровень рентабельности повысить на 4,74% относительно контроля.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе исследований определена возможность замены антибиотических препаратов Фармазин и Тилозин 50 на нестероидные препараты Парацетам-АВЗ и Кетоквин 10%, обладающих противовоспалительными и жаропонижающими свойствами. Установлено положительное их влияние на сохранность поголовья, профилактику и лечение суставных заболеваний при выращивании ремонтного молодняка (курочки, петушки) кросса «Хайсекс коричневый».

Полученные в результате экспериментов данные позволили сделать следующие выводы.

1. Установлено, что к концу опыта живая масса кур и петухов превышала нормативы, предусмотренные для данного кросса в обеих группах, но в пределах допустимых значений (ниже 10%). При этом разница в пользу опытной группы составила: у курочек – 3,8% ($P < 0,05$), а у петушков – 6,6% ($P < 0,01$). Затраты корма на 1 кг прироста живой массы у курочек опытной группы составили 2,78 кг, у петушков – 1,99 кг, тогда как в контрольной группе аналогичный показатель был выше у курочек на 0,09 кг, у петушков – на 0,06 кг.

2. Доказано, что после применения изучаемых препаратов, в возрасте 6-ти и 13-ти недель, с целью профилактического лечения суставных заболеваний, однородность по живой массе кур в опытной группе к концу выращивания составила 88,3%, что на 2,3% выше, чем в контроле, петухов – 85,6%, с разницей в 15,6%.

3. Сохранность петухов с учетом падежа и выбраковки в контрольной группе составила 85,5%, в опытной группе – 91,8%, с разницей в 6,3%. При этом количество выбракованных петухов, по причине заболевания конечностей, в опытной группе было в 2,2 раза ниже, чем в контрольной. Сохранность курочек в обеих группах была высокой и составила за весь период выращивания в опытной группе – 99,47%, а в контрольной – 99,13%, что значительно превышало сохранность петухов. Основной причиной падежа и выбраковки петухов была деформация конечностей.

4. Оценка развития репродуктивных органов подопытного ремонтного молодняка в возрасте 14-ти недель показала, что у петухов масса семенников в опытной группе составила 0,73 г, а в контрольной – 0,62 г, с разницей в 17,74% ($P < 0,01$). Длина яйцевода у кур опытной группы составила 14,5 см, что выше, чем в контроле на 20,80% ($P < 0,01$), а его масса – на 27,72% ($P < 0,05$). Масса яичника также превышала контроль на 10,72% ($P < 0,05$). В возрасте 17-ти недель масса семенников превышала контроль на 19,71% ($P < 0,01$), длина яйцевода у молодок – на 12,13% ($P < 0,01$), масса яйцевода – на 17,13% ($P < 0,01$), а масса яичника – на 16,85% ($P < 0,05$).

5. Установлено, что переваримость питательных веществ кормов организмом ремонтного молодняка опытной группы оказались выше, как у курочек, так и петушков по сравнению с контрольной группой. Коэффициент

переваримости сухого вещества был выше у курочек опытной группы на 1,7% ($P<0,05$), у петушков – на 2,1% ($P<0,05$), протеина – на 1,5 ($P<0,05$) и 1,8% ($P<0,05$), БЭВ – на 1,2 ($P<0,05$) и 1,9% ($P<0,05$) соответственно. Использование азота от принятого в опытной группе оказалось достоверно выше, чем в контроле: курочками – на 1,55% ($P<0,05$), петушками – на 2,05% ($P<0,05$), кальция – на 3,23% ($P<0,05$) и 3,75% ($P<0,05$); фосфора – на 7,70 ($P<0,05$) и 7,54% ($P<0,05$) соответственно.

6. Зафиксировано увеличение уровня эритроцитов в крови ремонтных петушков опытной группы на 17,10% ($P<0,01$), ремонтных курочек – на 20,98% ($P<0,01$). Содержание гемоглобина – на 16,81% ($P<0,05$) и 12,09% ($P<0,05$), гематокрита – на 2,9% ($P<0,05$) и 5,7% ($P<0,05$) относительно контроля. Уровень лейкоцитов в крови петушков контрольной группы повысился в сравнении с опытной на 14,19% ($P<0,01$), у курочек – на 15,99% ($P<0,01$), но при этом, соотношение форменных элементов белой крови находилось в пределах физиологической нормы. Увеличение уровня лимфоцитов в крови ремонтных петушков опытной группы, относительно контрольных на 2,25% ($P<0,05$), ремонтных курочек – на 1,18% ($P<0,05$), и снижение сегментоядерных нейтрофилов на 2,51% ($P<0,05$) и 1,04% ($P<0,05$) убедительно доказывает более высокую эффективность изучаемых препаратов Парацетам-АВЗ и Кетоквин 10% по сравнению с Фармазином и Тимозином 50 в профилактике суставных заболеваний при выращивании ремонтного молодняка.

7. Бактерицидная активность сыворотки крови курочек опытной группы превосходила контрольных на 5,11% ($P<0,01$), петушков – на 4,59% ($P<0,01$), лизоцимная активность – на 4,34% ($P<0,01$) и 4,15% ($P<0,01$). По показателям клеточной защиты (фагоцитарная активность) преимущество наблюдалось у ремонтного молодняка опытной группы: курочек – на 4,87% ($P<0,01$), петушков – на 4,14% ($P<0,01$).

8. Продуктивность кур в возрасте 20-ти недель в опытной группе составила 50,9%, что выше, чем в контроле на 1,7%. Таким образом, применение изучаемых препаратов положительно отразилось на развитии репродуктивных органов кур и петухов опытной группы, что синхронизировало их половое созревание. За период опыта, в опытной группе было получено яиц больше, чем в контрольной группе на 89928 штук, а яйценоскость возросла на 1,41%. В связи с этим, затраты корма на производство 10 штук яиц в опытной группе оказались ниже, чем в контроле на 0,05 кг.

9. Анализ спермопродукции показал, что средний объем эякулята у петухов опытной группы оказался выше, чем в контроле, с разницей 7,69% ($P<0,05$). Подвижность спермы оценена в опытной группе – 9,01 балла, что на 12,20% выше контроля. Концентрация сперматозоидов возросла на 25,88% ($P<0,05$), а количество морфологически аномальных половых клеток в эякуляте снизилось на 35,53% ($P<0,01$). Продолжительность выживаемости спермиев у петухов опытной группы повысилась до 138 часов, что на 9 часов, или 6,98% ($P<0,05$) выше, чем в контроле; оплодотворяющая способность – на 3,20% ($P<0,05$), количество полученных спермодоз возросло на 16,7%.

10. Установлено, что уровень триацилглицеролов и общего холестерина в крови петухов опытной группы не испытывает значительных колебаний между группами, а концентрация холестерина липопротеинов высокой плотности

возросла на 37,35% ($P > 0,01$). Содержание холестерина фракции липопротеинов низкой и очень низкой плотности в опытной группе снизилось по отношению к контролю на 8,13 ($P < 0,05$) и 23,08% ($P < 0,05$).

11. Используемые нестероидные препараты при выращивании ремонтных петухов в опытной группе проявили глутатионсберегающий эффект. Восстановленный глутатион в крови петухов опытной группы возрос на 12,38% ($P < 0,01$), а окисленный снизился на 31,20% ($P < 0,01$). Активность ферментов антиоксидантной защиты организма – супероксиддисмутазы и глутатионпероксидазы в крови петухов опытной группы находилась на высоком уровне, превышающем контроль на 10,37 ($P < 0,01$) и 5,11% ($P < 0,05$) соответственно, при снижении концентрации малонового альдегида (конечного продукта окисления жиров) на 32,87% ($P < 0,01$).

12. В процессе исследований было обнаружено некоторое увеличение массы яиц опытной группы на 1,05 г или 1,67% по отношению к контролю. Разница по массе белка и желтка между группами была недостоверной, а масса скорлупы яиц опытной группы достоверно превышала контроль на 0,32 г (4,95%; $P < 0,05$). Соответственно толщина скорлупы яиц опытной группы превышала контроль на 2,51% ($P < 0,05$). Достоверными оказались показатели индекса белка, желтка и единиц ХАУ, которые превышали контроль на 3,18 ($P < 0,05$), 1,08 ($P < 0,05$) и 0,98% ($P < 0,05$) соответственно.

13. Как показали результаты биологического контроля в процессе инкубации, число неоплодотворенных яиц в опытной группе оказалось меньше, чем в контроле на 8 штук, или 1,14%. Высокая оплодотворенность яиц в опытной группе была получена за счет более качественной спермы петухов и отсутствия у них заболеваний суставов, в результате воздействия изучаемых препаратов в процессе выращивания. Наблюдалось снижение показателей отходов инкубации, таких как «кровь кольцо», замершие и задохлики на 0,43; 0,57 и 0,86%. В итоге вывод здоровых цыплят в опытной группе составил 85,57%, что выше, чем в контроле на 2,71%, а выводимость яиц – на 2,10%.

14. Применение изучаемых препаратов при выращивании ремонтного молодняка позволило получить дополнительную прибыль в размере 3931,51 тыс. рублей, а уровень рентабельности повысить на 4,74%.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Препараты Парацетам-АВЗ и Кетоквин 10% оказывают более эффективное действие в сравнении с ранее применяемыми – Фармазин водорастворимый и Тилозин 50, и могут быть рекомендованы для использования при выращивании ремонтного молодняка родительского стада «Хайсекс коричневый» с целью профилактики суставных заболеваний.

Выпойка препарата Парацетам-АВЗ в дозе 0,5 мл/л воды в возрасте птиц 40-42; 91-93 дня и инъектирование препарата Кетоквин 10% в возрасте птиц 50 и 95 дней из расчета 0,1 мл/гол способствует увеличению сохранности петухов на 6,3% и снижению количества выбракованных, по причине заболевания конечностей, в 2,2 раза.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Изыскание и применение в птицеводстве противовоспалительных препаратов, как альтернативы антибиотикам, является перспективным направлением исследований. Дальнейшие исследования будут направлены на разработку новых препаратов и изучение их влияния на сохранность, продуктивность, качественные показатели продуктов животного происхождения не только в птицеводстве, но и на других видах сельскохозяйственных животных, при тех или иных воспалительных заболеваниях.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ, в т.ч. входящих в международные базы данных Scopus или Web of Science

1. Околелова, Т.М. Противовоспалительные препараты АВЗ повышают эффективность выращивания племенного ремонтного молодняка / Т.М. Околелова, С.В. Енгашев, И.Ю. Лесниченко, А.Н. Струк, **Е.А. Струк**, Т.А. Байер, Н.А. Дюжева // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 4. – С. 48-50.

2. Околелова, Т.М. Эффективность препаратов Кетовин 10% и Парацетам-АВЗ при выращивании ремонтного молодняка родительского стада кросса Хайсекс коричневый / Т.М. Околелова, С.В. Енгашев, А.Н. Струк, **Е.А. Струк**, И.Ю. Лесниченко // Птицеводство. – 2020. – № 7-8. – С. 59-62.

3. Сложенкина, М.И. Эффективность использования антитрессовой кормовой добавки в яичном птицеводстве / М.И. Сложенкина, И.Ф. Горлов, А.А. Мосолов, М.В. Фролова, Н.А. Карабалина, **Е.А. Струк** // Птица и птицепродукты. – 2021. – № 2. – С. 36-38.

4. Slozhenkina M.I., **Struk E.A.**, Ostrenko K.C., Ovcharova A.N., Yurina N.A. The influence of water-soluble antioxidant on the productivity of chickens and hatching quality of eggs // IOP Conference Series: Earth and Environmental Sciences 548 (2020) 082036. DOI: 10.1088/1755-1315/548/8/082036.

5. Gorlov I.F., Lodianov V.V., Barannikov V.A., Gekhaev B.N., Knyazhechenko O.A., **Struk E.A.** Influence of plant-based additives on the biological value of sausage products // IOP Conference Series: Earth and Environmental Sciences 548 (2020) 082085. DOI: 10.1088/1755-1315/548/8/082085.

6. Prevention of diseases of growing of replacement young chickens kept in cages Z B Komarova, **E A Struk**¹, M I Slozhenkina, I F Gorlov, M V Frolova and A V Rudkovskaya and S S Kurmasheva // AGRITECH-IV-2020 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 677 (2021) 032035 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/677/3/032035.

Патенты РФ на изобретения

7. Енгашев С.В. Способ применения нестероидных противовоспалительных препаратов “Парацетам - АВЗ” и “Кетоквин 10%” при выращивании ремонтного молодняка родительского стада кур / С.В. Енгашев, Т.М. Околелова, А.Н. Струк, **Е.А. Струк**, М.И. Сложенкина, И.Ф. Горлов, З.Б. Комарова, Т.А. Байер, Н.А. Дюжева // Официальный бюллетень «Изобретения. Полезные модели», RU 2736423, 2020. – № 32.

Методические рекомендации и учебные пособия

8. Енгашев, С.В. Методические рекомендации по использованию препаратов, стимулирующих продуктивность и сохранность птицы, повышающих качество продукции / С.В. Енгашев, Т.М. Околелова, Е.С. Енгашева, И.Ю. Лесниченко, С.М. Салгереев, О.А. Дорогова, И.И. Кочиш, О.И. Кочиш, А.Н. Струк, **Е.А. Струк** // Москва: РИОР, 2020. – 43 с.

9. Енгашев, С.В. Научно-практическое руководство по управлению рисками в промышленном птицеводстве / С.В. Енгашев, Т.М. Околелова, Е.С. Енгашева, И.Ю. Лесниченко, С.М. Салгереев, О.А. Дорогова, А.Н. Струк, **Е.А. Струк**, А.Н. Шевяков, Н.Н. Гогина, Е.В. Хребтова // Москва, 2021. – 73 с.

Статьи в сборниках научных трудов, материалах конференций и других изданиях

10. Комарова, З.Б. Отечественная кормовая добавка ИННОВИТ Е 60 в кормлении цыплят-бройлеров / З.Б. Комарова, М.И. Сложенкина, В.Г. Фризен, Т.В. Воронина, Д.В. Фризен, Е.Н. Тарасов, **Е.А. Струк** // Мировое и российское птицеводство: состояние, динамика развития, инновационные перспективы: мат. XX Междунар. конф., ВНАП. Сергиев Посад, 2020. – С. 239-242.

11. Комарова, З.Б. Влияние новой кормовой добавки на качественные показатели пищевых яиц / З.Б. Комарова, А.В. Рудковская, М.В. Фролова, Е.Н. Тарасов, С.С. Курмашева, **Е.А. Струк** // Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения. Материалы Межрегиональной научно-практической конференции (с международным участием), посвященной 90-летию ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России. Волгоград, 2020. – С. 231-238.

12. Енгашев, С.В. Возможности препаратов Кетоквин 10% и парацетам-АВЗ при выращивании ремонтного молодняка родительского стада / С.В. Енгашев, Т.М. Околелова, И.Ю. Лесниченко, А.Н. Струк, **Е.А. Струк**, А.Т. Байер, Н.А. Дюжева // Мировое и российское птицеводство: состояние, динамика развития, инновационные перспективы: мат. XX Междунар. конф. Российское отделение Всемирной научной ассоциации по птицеводству, НП «Научный центр по птицеводству», 2020. – С. 617-619.

13. Струк, А.Н. Новые подходы экологически безопасного яичного производства / Струк А.Н., Сложенкина М.И., Натыров А.К., **Струк Е.А.** // Перспективы развития аграрно-пищевых технологий в условиях Прикаспия и сопредельных территорий: мат. межгос. науч.-практ. конф. 6 июля 2021 года (г. Волгоград, г. Элиста) / Под общ. ред. акад. РАН Горлова И.Ф. — Волгоград: Изд-во ГНУ НИИММП, 2021. – С. 69-72.