

На правах рукописи

Чехунова

ЧЕХУНОВА ГАЛИНА СЕРГЕЕВНА

**ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «АПИ-СПИРА»
НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК КРОССА
«ЧЕШСКИЙ ДОМИНАНТ»**

Специальность: 06.02.10 - частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Курск – 2021

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»

Научный руководитель:

Корниенко Павел Петрович
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры общей и частной зоотехнии
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Официальные оппоненты:

Корнилова Валентина Анатольевна
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры «Зоотехния»
ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

Новоторов Евгений Николаевич
кандидат сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник ФНЦ
«ВНИТИП» РАН

Ведущая организация:

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ

Защита состоится «___» _____ 2021 года в _____ часов на заседании диссертационного совета Д 220.040.04 созданного на базе федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова» по адресу: 305021, г. Курск, ул. Карла Маркса, д.70

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО Курская ГСХА (www.kgsha.ru)

Автореферат разослан «___» _____ 2021г.

Ученый секретарь диссертационного совета

Глебова Илона Вячеславовна

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. В настоящее время птицеводческая отрасли является одним из основных поставщиков товаров мясной и яичной продукции на мировом рынке. Особое и немаловажное внимание уделяется производству качественной продукции.

Белгородская область в Центральном регионе занимает лидирующие позиции, а именно первое место по производству мяса птицы и четвертое место по производству яиц.

Главная задача птицеводческой отрасли обеспечивать население диетическими продуктами отечественного производства.

Ученые большое внимание уделяли изучению влияния биологически активных добавок, пробиотиков на продуктивность птицы, а также ее генетический потенциал и его влияние на производимую продукцию (В.И. Фисинин 2016, В.С. Буяров, 2018).

Эффективность птицеводческого производства можно повысить с использованием дополнительных кормовых компонентов, а именно, при использовании различных биологически активных добавок или минеральных комплексов. Данный метод повышения эффективности производства позволит снизить применение антибиотиков в производстве, а также, существенно повысить качество выпускаемой продукции.

Применение различных биологически активных добавок в птицеводстве позволяет значительно продлить сроки продуктивного периода, а также влияет на удешевление процессов получения продукции птицеводства.

Степень разработанности темы. Тема диссертационной работы посвящена изучению влияния биологически активной добавки «Апи-Спира» на продуктивные качества кур-несушек. В настоящее время основной задачей промышленного птицеводства является снижение применения антибактериальных препаратов в хозяйствах, или полное исключение антибиотиков из производства. Замена данных препаратов биологически активными веществами натурального происхождения позволит не только сохранить поголовье птицы, но и значительно повысить качество производимой продукции.

Отечественные ученые внесли неоценимый вклад в изучение влияния биологически активных добавок на продуктивность птицы и ее физиологическое состояние, однако исключение антибиотиков из применения в промышленном птицеводстве остается актуальным (В.И. Фисинин, И.А. Егоров, В.С., 2016).

В связи с вышеизложенным изучение эффективности применения натуральной биологически активной добавки «Апи-Спира» в яичном птицеводстве

и степень влияния её на получаемую птицеводческую продукцию является актуальным и имеющим научную ценность.

Цель и задачи исследования. Основная цель исследования-изучение эффективности применения биологически активной добавки «Апи-Спира» в технологии яичного птицеводства.

В задачу исследований по представленной диссертационной теме входило:

1. Изучить влияние биологически активной добавки «Апи-Спира» на кур несушек породы «Чешский Доминант».
2. Проследить динамику уровня продуктивности при использовании биологически активной добавки.
3. Выявить влияние «Апи-Спира» на качественные показатели яиц и физиологическое состояние кур.
4. Провести экономическую оценку целесообразности применения биологически активной добавки курам несушкам.

Объект исследования. Объектом исследования послужили куры-несушки кросса «Чешский Доминант» содержащиеся в клеточных батареях фирмы BigDutchman и изученная нами отечественная комплексная биологически активная добавка «Апи-Спира» (ТУ 9122-002-43044551-01) разработанная компанией ООО «Тенториум» (г. Пермь). Биодобавка «Апи-Спира» выпускается в виде драже 3-5 мм в диаметре и массой 3-5 мг (рисунок 1).



Рисунок 1 – Биологически активная добавка «Апи-Спира»

Ядро драже состоит из цветочной пыльцы, покрытой тонким слоем водорослей *Spirulina platensis*, в которых, содержатся аминокислоты (фолиевая и пантотеновая кислота), витамины С, А, Е, В, D, смесь микроэлементов (кобальт, хлор, йод, магний, селен, калий, медь, цинк, ванадий, натрий, молибден, марганец, серебро, пр.). Благодаря уникальному составу и сбалансированности компонентов продукт легко и быстро усваивается организмом.

Предмет исследования. Предметом исследования послужило влияние биологически активной добавки «Апи-Спира» на качественные и количественные показатели яичной продуктивности кур-несушек кросса «Чешский Доминант».

Научная новизна. Основными факторами служащими для повышения эффективности развития птицеводческой отрасли яичного направления являются процессы участвующие в повышении продуктивности кур несушек, а также продление сроков эксплуатации птицы.

На сегодняшний день одним из факторов повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы является введение в рацион кормления биологически активных добавок, которые в свою очередь имеют разнообразный состав, и их основная роль состоит не только в увеличении производства, но и повышения качества производимой продукции при низких затратах на производство.

Одной из хорошо себя зарекомендовавших является биологически активная добавка «Апи-Спира». Она изучена с положительным эффектом на бройлерах, а также на некоторых сельскохозяйственных животных. В ее состав входят только натуральные вещества.

Исследований с применением этой добавки на курах-несушках в доступной нам литературе мы не обнаружили.

Теоретическая и практическая значимость работы. Экспериментальным путем было доказано, что применение биологически активной добавки «Апи-Спира» в количестве 1,28 г на одну несушку к основному рациону положительно влияет на показатели яичной продуктивности, а также способствует укреплению иммунитета, что положительно сказывается на сохранности поголовья птицы.

Методология и методы исследования. В подготовке к экспериментальным опытам была изучена научная литература и методические рекомендации на основании которых был составлен алгоритм эксперимента. Опыты проводили с соблюдением технологических регламентов. Во время эксперимента изучали гематологические показатели крови несушек и химический анализ яиц; проводили зоотехнический учет яичной продуктивности, фиксировали физические показатели яиц и оценивали их по органолептическим показателям и дегустационным свойствам. Данные, полученные во время эксперимента статистически обработаны.

Основные положения, выносимые на защиту:

гематологические показатели крови при применении биологически активной добавки «Апи-Спира»;

влияние биологически активной добавки «Апи-Спира» на репродуктивные органы кур-несушек;

влияние биологически активной добавки на яйценоскость кур-несушек кросса «Чешский Доминант»;

влияние биологически активной добавки «Апи-Спира» на химический состав яиц кур-несушек;

влияние биологически активной добавки «Апи-Спира» на физические свойства яиц;

влияние биологически активной добавки «Апи-Спира» на органолептические свойства яиц;

экономическая эффективность при применении биологически активной добавки «Апи-Спира» в рационе кур-несушек кросса «Чешский Доминант».

Апробация работы. Материалы и результаты полученные в ходе исследования представлены: на Национальной научно-практической конференции «Достижения и перспективы развития животноводства» посвященная памяти В.Я. Горина, (п. Майский, 2019 года); XXIII Международной научно – производственной конференции «Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее» (п. Майский, 2019); XXIV Международной научно-производственной конференции «Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее» (п. Майский, 2020), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Инновационные направления научных исследований в земледелии и животноводстве, как основа развития сельскохозяйственного производства» (г. Белгород 2021 год) ФГБНУ «Белгородский федеральный аграрный научный центр Российской академии наук»; XXV Международная научно-производственная конференция, (п. Майский 2021 год).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 6 статей в сборниках международных конференций, центральных журналах и отдельных изданиях (из них 2- в изданиях, рекомендованных ВАК РФ).

Соответствие паспорту специальности. Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 06.02.10 Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства по пунктам:

8 – Разработка методов повышения продуктивных и воспроизводительных качеств скота.

9 – Разработка методов повышения качества продукции сельскохозяйственных животных.

12 – Разработка режимов содержания и кормления сельскохозяйственных животных в условиях различных технологий.

Структура и объем работы. Диссертационная работа выполнена на 144 листах печатного текста, содержит 24 таблицы, 25 рисунков, 8 приложений. Список литературы включает 175 источников, в том числе 18 иностранных.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводились на базе УНИЦ «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО «Белгородский аграрный университет имени В.Я. Горина»; в качестве объекта исследования были выбраны куры-несушки кросса «Чешский Доминант». Было сформировано 4 группы одна контрольная и три опытных по 65 голов в каждой группе. Несушки содержались в верхнем ярусе клеточных батареях фирмы BigDutchman при регламентированных параметрах микроклимата, условий содержания и кормления. В течение опытного периода несушки получали сбалансированный по питательности, витаминному и минеральному составу комбикорм (Рецепт комбикорма для кур – несушек (ГОСТ -18221-2018).

Биологически активная добавка «Апи-Спира» в организм птицы поступала с водой в процессе поения. Для проведения опытов клеточные батареи стандартного оборудования DigDutchman были доработаны – основная линия поения – заглушена, выпойка добавки птице осуществлялась из дополнительно установленной линии поения (рисунок 1).



Рисунок 1 – Доработка клеточных батарей для проведения опытов

Уровень ввода добавки в воду для кур-несушек проводили из расчета нормативных показателей витаминного состава применяемого в рационах кормления птицы.

При проведении опытов отбирали пробы (образцы) яиц в одно и то же время суток в период с 10 до 11 часов. Для получения данных о качестве яйца пробы брали непосредственно из клеток всех подопытных групп. Количество проб, предназначенных для контроля содержимого яиц (разбивание) отбирали не менее 10 штук, для визуальной оценки – не менее 150 штук.

Алгоритм эксперимента представлен в таблице № 1.

Таблица 1 – Алгоритм эксперимента

Группы			
I-контроль	II	III	IV
180 суток	180 суток	30 суток	120 суток
ОР	ОР+1,28 г. «Апи-Спира» на 1 кг корма: 1 – 30 суток ежедневно; 31 – 60 суток перерыв; 61 – 90 суток ежедневно; 91 – 120 суток перерыв; 121 – 150 суток ежедневно; 151 – 180 суток перерыв	ОР+5,1 г. «Апи-Спира» на 1 кг корма: 1 – 30 суток ежедневно; 31 – 60 суток перерыв; 61 – 90 суток перерыв; 91 – 120 суток перерыв; 121 – 150 суток перерыв; 151 – 180 суток перерыв	ОР+2,55 г. «Апи-Спира» на 1 кг корма: 1 – 30 суток ежедневно; 31 – 60 суток перерыв; 61 – 90 суток ежедневно; 91 – 120 суток перерыв; 121 – 150 суток перерыв; 151 – 180 суток перерыв

В I-контрольной группе куры-несушки потребляли основной рацион без добавления добавки в течение 180 суток, во II группе несушки получали дополнительно к основному рациону с водой 1,28 г биологически активной добавки «Апи-Спира» на одну голову в течение 180 суток; в IV группе –

2,55 г биологически активной добавки на одну несушку в течение 120 суток и в III группе – 5,1 г на одну голову в течение 30 суток, по схеме месяц выпойка месяц перерыв.

Учётный период опыта длился 180 суток, а также 14 суток до основного опыта занимал подготовительный период и 14 суток после основного эксперимента-заключительный период, которые включали в себя перевеску поголовья, визуальный осмотр, подготовку несушек к эксперименту.

Во время опыта осуществлялся зоотехнический учет, лабораторные анализы гематологических показателей крови, химический анализ и оценка физических и органолептических свойств яиц.

Для анализа крови кур использовали специальные пробирки. Кровь брали в утренние часы из подкрыльцовой вены которую дезинфицировали ватным тампоном смоченным этиловым спиртом. Использовались специальные иглы, по которым кровь стекала в пробирки.

Яйца оценивали с помощью органолептических, физических и химических методов:

поврежденность скорлупы определяли путем подсчета всех поврежденных яиц, выделенных при сортировке с учетом боя;

загрязненность яиц определяли по удельной площади загрязнения скорлупы;

массу яйца - измеряли путем взвешивания на весах с точностью до 0,1 г;

плотность яйца измеряли с помощью солевых растворов различной концентрации, о которой судили по показаниям ареометра;

индекс формы - процентное отношение малого диаметра яйца к большому - определяли с помощью штангенциркуля;

единицы Хау определяли по таблице на пересечении величины массы яйца, (г) и высоты стояния наружного плотного белка (мм) при вылипании содержимого яйца на плоское стекло (с помощью высотомера измеряли высоту стояния белка на расстоянии 10 мм от желтка);

рассчитывали индекс белка;

индекс желтка определяли по процентному соотношению высоты желтка, вылитого на стекло (не выпущенного из белка), к его среднему диаметру растекания;

соотношение массы белка и желтка(или желтка к белку), отражающее уровень питательной ценности яйца, устанавливали путем отделения белка от желтка и взвешивания с точностью до 0,1 г;

толщина скорлупы- измеряли с помощью микрометра.

Для дегустации яиц были отобраны яйца примерно одинаковой массы через сутки после снесения. Перед варкой, яйца погружали на 5 минут в теплую воду 45°C, варили яйца вкрутую (на сильном огне погружая в кипящую воду на 10 минут) и всмятку (на сильном огне погружая в кипящую воду на 3 минуты).

Жареные яйца готовили без соли на сливочном масле 3 минуты, с использованием 2 г масла на одно яйцо.

Дегустацию проводили сразу после готовности, комиссией в составе 5 человек по пятибалльной шкале.

2.2 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Возраст птицы в среднем на начало опыта составил 22,5 недель, к концу опытного периода 48,2 недель.

Взвешивание поголовья птицы проводили в утренние часы в подготовительный и заключительный периоды. Абсолютный прирост массы кур-несушек за опытный период составил: I-контрольная группа - 297 г, II, III и IV группы – 301, 301 и 300 г. Установлено, что применение биологически активной добавки «Апи-Спира» в рационе несушек не оказывает заметного влияния на прирост живой массы кур-несушек кросса «Чешский Доминант».

Во время опытного периода состояние несушек соответствовало физиологическим нормам, потребление количества воды и корма были в пределах нормативных показателей и составили 2,3:1.

Сохранность поголовья в группах составила: I-контрольная группа - 97 %, II, III и IV группы – 98, 97 и 98 % соответственно.

В таблице 2 приведены некоторые изменения в иммунных показателях крови кур-несушек при применении биологически активной добавки «Апи-Спира» в рационе кур-несушек кросса «Чешский Доминант».

Таблица 2 – Иммунные показатели крови несушек кросса «Чешский Доминант»

Показатели	Норма	Группы			
		I-контроль	II	III	IV
Лимфоциты, %	52-60	62	63,67	60	57,33
Моноциты, %	3-10	7	3,33	3	4,33
Эозинофилы, %	6-10	11,67	6	7	10
Базофилы, %	1-3	3,33	4,33	3,67	2

В экспериментальных группах наблюдается небольшое увеличение лимфоцитов или приближение к верхней планке нормативного значения, что может сигнализировать об активизации иммунной системы организма птицы. Анализируя показатели количества эозинофилов и базофилов в крови видно, что в I-контрольной группе этот показатель повышен на 1,67 % от допустимой нормы. Показатели эозинофилов в опытных группах в пределах нормы.

Соотношение моноцитов и лимфоцитов в пределах нормы, однако, в I-контрольной группе данный показатель приближается к верхнему допустимому значению и составляет 11,67 %.

В эксперименте количество моноцитов во всех группах оставалось в пределах допустимого значения.

Количество базофилов увеличено во всех группах кроме III-опытной группы. Данные клетки играют большую роль в защите от вирусных заболеваний.

Анализируя вышеизложенное можно сделать вывод, что применение биологически активной добавки «Апи-Спира» способствует укреплению иммунитета, активации организма в борьбе с вирусными заболеваниями, а также борьбе с инфекциями и воспалительными процессами организма.

В таблице 3 представлены показатели развития репродуктивных органов кур-несушек кросса «Чешский Доминант».

Таблица 3 – Показатели развития репродуктивных органов кур-несушек

Группы	Масса яичника, г	Масса яйцевода, г	Длина яйцевода, см
I-контроль	22,083±0,614	26,316±0,422	46,48±0,10
II	25,951±0,273	35,506±0,419	60,36±0,34
III	25,577±0,540	34,640±48,489	59,03±1,70
IV	25,703±0,359	34,842±0,552	59,88±89,27

($p \leq 0,01$)

Масса яичника и яйцевода на 180 сутки опытного периода в опытных группах у кур-несушек больше чем в контрольной группе. Во II группе масса яичника выше чем в I- контрольной группе на 17,5 %, в III группе выше на 16,4

% и в IV группе выше на 15,8 %. Длина яйцевода во II группе больше чем в I-контрольной на 29,9 %, в III группе больше на 27 % и в IV больше на 28,8%.

За опытный период количество снесенных яиц в группах составила: контрольная группа – 9331 шт., II группа – 9435 шт. ($p \leq 0,001$), III группа – 9375 шт. ($p \leq 0,05$) и IV группа – 9402 шт. ($p \leq 0,01$).

Интенсивность яйценоскости за опытный период во второй группе выше чем в контрольной группе на 0,83 %, в третьей группе выше на 0,35 %, в четвертой группе выше на 0,51 %, и составила: контрольная группа - 79,81 %, II, III и IV группы соответственно 80,64 % ($p \leq 0,001$), 80,13 % ($p \leq 0,05$) и 80,36 % ($p \leq 0,01$).

Количество снесенных яиц и интенсивность яйценоскости представлены на рисунках 2 и 3.

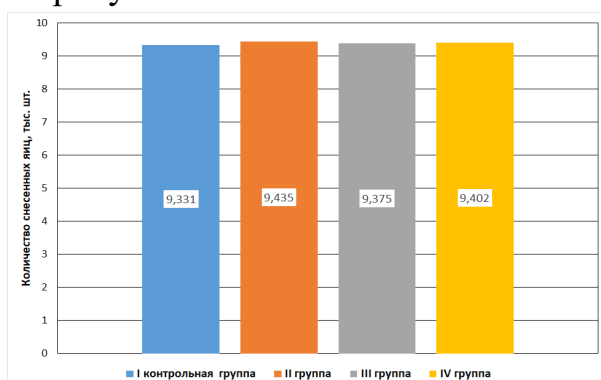


Рисунок 2 – Количество снесенных яиц за опытный период, шт.

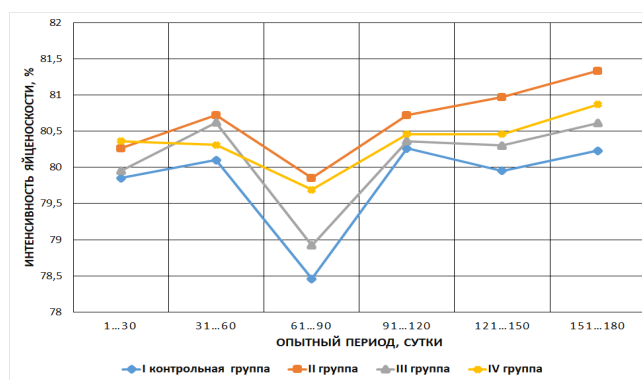


Рисунок 3 – Интенсивность яйценоскости, %

Химический состав яиц при применении биологически активной добавки «Апи-Спира» приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Химический состав яиц.

Показатели / группы	Каротиноиды, мкг/г	Витамин А, мкг/г	Витамин Е, мкг/г
30 сутки			
I-контроль	4,001±0,338	4,408±0,421	47,778±4,29
II	4,230±0,340	4,699±0,482	51,122±3,09
III	4,198±0,317	4,665±0,396	52,278±2,51
IV	4,187±0,407	5,182±0,544	51,749±8,04
120 сутки			
I-контроль	4,112±0,429	4,546±0,493	44,492±4,20
II	4,777±0,539**	5,317±0,985*	51,822±4,34**
III	4,363±0,515	4,911±0,370	50,297±7,52
IV	4,556±0,339	5,060±0,466**	53,152±4,35**
180 сутки			
I-контроль	4,412±0,421	4,553±0,504	43,933±8,25
II	5,275±1,155*	6,209±0,726*	56,575±6,27**
III	4,427±0,362	4,969±0,529	49,464±5,11
IV	4,726±0,271***	4,853±0,266	51,194±3,33**

* $p \leq 0,001$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,05$

Анализируя данные химического анализа яиц на 30 сутки применения биологически активной добавки «Апи-Спира» можно сделать вывод, что уровень витамина А и Е в составе яиц значительно увеличивается. Во II группе уровень витамина А вырос на 6,6 % ($4,699 \pm 0,482$ мкг/г), витамина Е на 6,9 % ($51,122 \pm 3,09$ мкг/г); в III группе уровень витаминов А и Е выше чем в контрольной группе на 5,8 % ($4,665 \pm 0,396$ мкг/г) и 9,4 % ($52,278 \pm 2,51$ мкг/г), и в IV группе выше на 17,5 % ($5,182 \pm 0,544$ мкг/г) и на 8,3 % ($51,749 \pm 8,04$ мкг/г).

Однако на 180 сутки опытов при постепенном введении биологически активной добавки «Апи-Спира» в рацион несушек во II группе уровень витаминов А и Е выше чем в других опытных группах и составил: $6,209 \pm 0,726$ мкг/г ($p \leq 0,001$), $56,575 \pm 6,27$ мкг/г ($p \leq 0,01$).

Таким образом, введение добавки в рацион кур-несушек обеспечивает обогащение яиц витаминами А и Е о чём свидетельствуют результаты, полученные в опыте.

Средняя масса яиц на 180 сутки опытного периода составила: I-контрольной группе $60,50 \pm 0,81$ г, во II, III, IV опытных группах: $63,59 \pm 0,66$ г, $62,13 \pm 0,39$ г, $62,64 \pm 0,31$ г ($p \leq 0,001$) соответственно. То есть, прирост массы яйца в среднем в группах где применялась биологически активная добавка «Апи-Спира» был выше чем в контрольной группе: во II на 3,6 г, в III на 1,8 г и в IV на 2,3 г.

Отмечены изменения и в форме яиц. В частности, к концу опытного периода в I-контрольной группе увеличение количества яиц с более округлой формой произошло на 10 %, во II группе на 20 %, в III группе на 12,5 % и в IV группе на 25 %.

Толщина скорлупы яиц опытных групп на протяжении всего опытного периода выше чем в контрольной группе. На 30 сутки эксперимента толщина скорлупы во II, III, и IV группах превышает данный показатель I контрольной группы на 1,4 %, 1,7 % и 1,7 % соответственно, и составляет: $357 \pm 1,6$ мкм ($p \leq 0,01$), $358 \pm 2,4$ мкм ($p \leq 0,01$), $358 \pm 1,7$ мкм ($p \leq 0,01$). К концу опытного периода разница толщины скорлупы II и IV опытных групп возросла по сравнению с контрольной группой на 2,3 и 2 % и составила: I группа – $358 \pm 2,3$ мкм ($p \leq 0,01$), IV группа – $357 \pm 1,8$ мкм ($p \leq 0,01$) (рисунок 4 и 5).



Рисунок 4 – Определение толщины скорлупы яиц

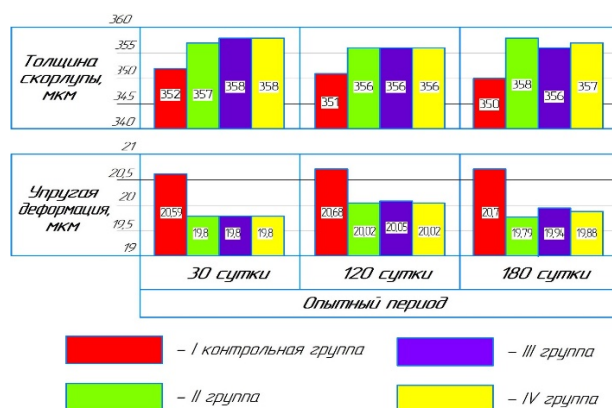


Рисунок 5 – Упругая деформация и толщина яиц, мкм

Это сказалось на таком показателе как упругая деформация яиц, а именно, в опытных группах она оказалась ниже чем в контрольной группе. Анализируя результаты полученные при измерении толщины скорлупы и упругой деформации можно сделать вывод о том, что чем толще скорлупа яйца, тем меньше упругая деформация. Соответственно яйца в опытных группах имеют более прочную скорлупу, чем яйца в контрольной группе.

Данные измерения составных частей яиц представлены в таблице 5.

Таблица 5– Масса желтка, белка и скорлупы, г

Показатели / группы	Масса желтка	Масса белка	Масса скорлупы
30 суток			
I-контроль	17,57±0,23	32,71±1,65	5,95±0,23
II	17,79±0,35	31,71±1,01	6,59±0,19*
III	17,82±0,27***	31,75±0,35	6,56±0,23*
IV	17,63±0,27	32,23±0,59	6,01±0,47
120 суток			
I-контроль	18,34±0,29	34,02±0,48	6,12±0,22
II	19,33±0,31*	34,36±0,75	6,84±0,33*
III	19,03±0,45*	34,10±0,97	6,58±0,29*
IV	19,12±0,21*	34,35±0,46	6,80±0,22*
180 суток			
I-контроль	18,90±0,34	34,81±0,46	6,55±0,24
II	19,76±0,25*	35,23±0,48***	7,20±0,21*
III	19,25±0,45***	35,34±0,93	6,88±0,39**
IV	19,28±0,36**	35,39±0,52**	7,01±0,35*

* p≤0,001; ** p≤0,01; *** p≤0,05

Во всех опытных группах масса желтка превышает таковую в контрольной группе на всем протяжении опыта. На 30 суток опытов уже в III группе наблюдается увеличение массы желтка на 1,4 % по сравнению с I-контрольной и составляет 17,82±0,27 г (p≤0,05). На 120 и 180 суток опытного периода масса желтка во всех опытных группах выше чем в контрольной группе. Так на 120 суток масса желтка во II, III и IV группах выше на 5,4 %, 3,8 % и 4,3 %.

Увеличение массы желтка в контрольной и опытных группах за весь опытный период составил: I-контрольная группа 7,6 %, II, III и IV группы – 11,1 %, 7,8 % и 9,7 %.

Измерение диаметра желтка, единицы Хау, процентное отношение белка и желтка представлены на рисунках 6 и 7.

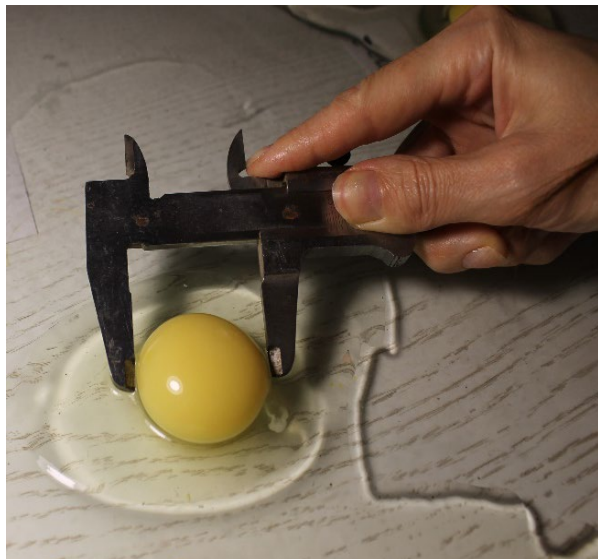


Рисунок 6 – Определение диаметра желтка

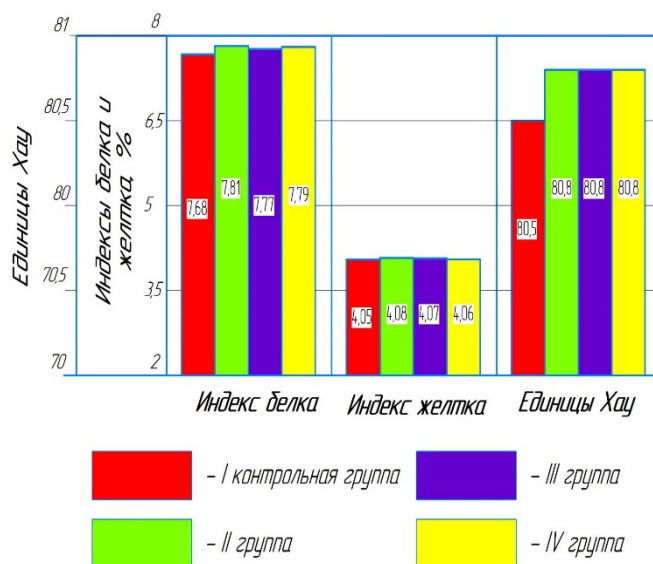


Рисунок 7 – Качественные показатели яиц

В опытных группах единицы Хау незначительно превышают показатели контрольной группы.

Показатели индексов белка, желтка и единицы Хау в опытных группах не имели резкого отклонения от контрольной группы, отсюда можно сделать вывод, что биологически активная добавка «Апи-Спира» не оказывает заметного влияния на изменение показателей, приведенных выше.

В I-контрольной группе процент яиц с чистой скорлупой ниже чем в опытных группах и составил 70,8 %. Во II группе процент яиц с чистой скорлупой составил 89,2 %, в III группе – 82,1 % и в IV группе составил 81,3 %. Яиц с грязной скорлупой в опытных группах выявлено не было, в контрольной группе этот показатель составил 0,4 %.

В работе мы изучили такие немаловажные характеристики как дегустационные свойства яиц.

Яйца опытных групп во время применения биологически активной добавки «Апи-Спира» в сыром, и приготовленном виде имели приятный цветочный легкий аромат. Желток яиц опытных групп на всем протяжении опытного периода имел более насыщенный желтый цвет. Белок сырых яиц в контрольной группе имел более темный оттенок по сравнению с белком яиц опытных групп.

2.3 ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОИЗВОДСТВА ЯИЦ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «АПИ-СПИРА»

Экономическая эффективность применения биологически активной добавки «Апи-Спира» в рационе кур-несушек приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Экономическая эффективность применения биологически активной добавки «Апи-Спира»

Показатели	I-контроль	II	III	IV
Количество несушек на начало опыта, гол	65	65	65	65
Количество несушек на конец опыта, гол	62	63	62	63
Сохранность, %	97	98	97	98
Продолжительность опытного периода, суток	180	180	180	180
Валовый сбор яиц за опытный период, шт.	9331	9435	9375	9352
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	145,8	147,4	146,5	146,1
Расход корма, кг	1417,5	1304,1	1382,4	1359,4
Затраты на добавку, руб.	0	2670	2670	2670
Затраты на корм, руб.	21262,5	19561,5	20736,0	20390,5
Прочие затраты, руб.	22700	22700	22700	22700
Все затраты, руб.	43962,5	44931,5	46106	45760,5
Выручка от реализации яиц, руб.	50915	54611	53845	53460
Прибыль, руб.	6952,5	9679,5	7739	7699,5
Уровень рентабельности, %	15,8	21,5	16,8	16,8

Применение биологически активной добавки «Апи-Спира» в производстве яиц способствует увеличению прибыли, так как повышение качества и количества получаемой продукции позволяет реализовать её по более выгодным ценам.

Экономическая эффективность (рентабельность) от использования биологически активной добавки «Апи-Спира» 1,28 г. на 1 голову несушку выше чем в контрольной группе на 5,7 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование биологически активной добавки «Апи-Спира» в рационе кур-несушек кросса «Чешский Доминант» позволяет полнее реализовать биологические ресурсы и улучшить качественные и количественные показатели яичной продуктивности и сформулировать следующие выводы:

1. Применение биологически активной добавки «Апи-Спира» в рационе кур несушек кросса «Чешский Доминант» 1,28 г на одну несушку по схеме

«месяц выпойка, месяц перерыв» в течении 180 суток оказывает положительное влияние на яйценоскость и качественные показатели, не оказывая отрицательного влияния на здоровье поголовья. Сохранность поголовья несушек при применении биологически активной добавки «Апи-Спира» составила 98-97 %, что соответствует рекомендуемым нормам птицеводства.

2. Применение биологически активной добавки «Апи-Спира» положительно влияет на формирование репродуктивных органов кур-несушек. Длина яйцевода у кур-несушек опытных групп более чем на 15 % ($p \leq 0,01$) выше чем в контрольной группе.

3. Яйценоскость кур-несушек при применении добавки в рационе составляет 80,64 % ($p \leq 0,001$), 80,13 % ($p \leq 0,05$) и 80,36 % ($p \leq 0,01$).

4. Прирост массы яйца в среднем в группах где применялась биологически активная добавка «Апи-Спира» выше чем в контрольной группе. Во II группе выше на 3,6 г, в III выше на 1,8 г и в IV выше на 2,3 г ($p \leq 0,001$).

5. Применение добавки «Апи-Спира» обеспечило повышение содержания каротиноидов в яйце на 19 % ($p \leq 0,05$), что тем самым способствует повышению витаминной ценности продукта.

6. Добавка «Апи-Спира» оказывает положительное влияние на качественные показатели яиц, благоприятно влияет на толщину скорлупы и способствует ее увеличению на 2,3 % ($p \leq 0,001$).

7. Применение биологически активной добавки «Апи-Спира» позволяет довести долю яиц с чистой скорлупой до 89 % и более.

8. Дегустационные качества яиц после применения в рационе кур-несушек биологически активной добавки «Апи-Спира» получили высшую оценку – 5,0 баллов по пятибалльной шкале, что позволяет отнести их к продуктам премиум-класса.

9. Использование биологически активной добавки «Апи-Спира» в технологии яичного птицеводства обеспечивает повышение рентабельности отрасли.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

С целью улучшения показателей продуктивности кур-несушек яичных кроссов рекомендуем применение с основным рационом биологически активной добавки «Апи-Спира» 1,28 г на одну несушку, в течении 180 суток по схеме: «месяц выпойка, месяц перерыв».

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Проведенная работа и полученные результаты дают основание предположить, что повышение качественных показателей яиц при применении биоло-

гически активной добавки «Апи-Спира» в рационе кур-несушек позволяет улучшить не только товарные качества яиц, но и может способствовать улучшению инкубационных свойств племенного яйца, что указывает на перспективность выбранного направления исследований.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Работы, опубликованные в журналах из перечня ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки России:

1. **Чехунова Г.С.** Влияние биологически активной добавки «Апи-Спира» на иммунодефицитное состояние кур-несушек / **Г.С. Чехунова**, П.П. Корниенко, С.А. Корниенко, О.А. Чехунов // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - 2020. - № 4. С. - 153-157.

2. **Чехунова Г.С.** Влияние биологически активной добавки «Апи-Спира» на яйценоскость и массу яиц кур-несушек «Чешский Доминант» / **Г.С. Чехунова**, П.П. Корниенко, О.А. Чехунов // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - 2021. - № 1. - С. 134-138.

Работы, опубликованные в других изданиях:

3. **Чехунова Г.С.** Эффективность биологически активной добавки «Апи-Спира» в животноводстве / **Г.С. Чехунова**, С.А. Корниенко // Материалы национальной научно-практической конференции, посвященной памяти В.Я. Горина «Достижения и перспективы развития животноводства». - 2019. - С. 118-120.

4. **Чехунова Г.С.** Биологически активная добавка «Апи-Спира»-источник витаминов, микро- и макроэлементов / П.П. Корниенко, С.А. Корниенко, **Г.С. Чехунова** // Материалы XXIV Международной научно-производственной конференции «Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее». - 2020. - С. 192-193.

5. **Чехунова Г.С.** Биологически активная добавка «Апи-Спира» и ее влияние на качественные показатели яиц / **Г.С. Чехунова**, П.П. Корниенко // Материалы XXIV Международной научно-производственной конференции «Роль науки в удвоении валового регионального продукта». - 2021. - С. 152-153.

6. **Чехунова Г.С.** Влияние биологически активной добавки «Апи-Спира» на яйценоскость кур-несушек «Чешский Доминант» / **Г.С. Чехунова**, П.П. Корниенко // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием и Всероссийской Школы молодых ученых

«Инновационные направления научных исследований в земледелии и животноводстве как основа развития сельскохозяйственного производства». - 2021. - С. 513-516.

7. **Чехунова Г.С.** Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020666918 Оптимизация технологических линий животноводческих и птицеводческих ферм / Корниенко П.П., Мартынов Е.А. Чехунов О.А., Корниенко С.А., Мартынова Е.Г., **Чехунова Г.С.** Заявка №2020665130. Дата поступления 23.11.2020. Зарегистрировано 17.12.2020.