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

На правах рукописи

Гехаев Бадруди Насрудиевич

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛИРУЮЩЕГО ПРЕПАРАТА «РАДОСТИН ® ВИТАСИЛ» НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЧЕРНЫХ АФРИКАНСКИХ СТРАУСОВ

06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства;
06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени

кандидата сельскохозяйственных наук

Научные руководители: кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **Лодянов Вячеслав Викторович**;

доктор сельскохозяйственных наук **Бараников Владимир Анатольевич**

п. Персиановский, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ..... 4

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ..... 9

1.1Страусоводство – отрасль животноводства XXI века в мире и агропромышленном комплексе России 9

1.2. Биологические и физиологические особенности африканских страусов 19

1.3 Биологически активные вещества и препараты – как фактор повышения продуктивности страусов 23

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ..... 33

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ 38

3.1 Влияние препарата «Радостин ® Витасил» на продуктивные и биологические особенности страусов..... 38

3.1.1 Разведение, содержание и кормление племенного поголовья страусов 38

3.1.2 Влияние препарата «Радостин ® Витасил» на яйценоскость страусов 46

3.1.3 Качественные показатели инкубационных яиц 47

3.1.4 Результаты инкубации 55

3.1.5 Экономическая эффективность использования препарата «Радостин ® Витасил» при производстве инкубационных яиц..... 59

3.2 Влияние препарата «Радостин ® Витасил» на рост и развитие молодняка страусов 61

3.2.1 Содержание и кормление страусов при выращивании на мясо 61

3.2.2 Переваримость питательных веществ, баланс и использование азота, кальция и фосфора 64

3.2.3 Рост и развитие страусов 65

3.2.4 Гематологические показатели черных африканских страусов 71

3.2.5 Результаты контрольного убоя и химический состав мяса страусов 75

3.2.6 Дегустационная оценка качества мяса и бульона 81

3.2.7 Экономическое обоснование использования препарата «Радостин ® Витасил» при выращивании страусов на мясо 84

3.3 Производство колбасных изделий из мяса страусов 85

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 92

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ 99

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 100

СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА 122

ПРИЛОЖЕНИЕ 123

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Импортозамещение в России – это главный экономический ориентир государства в санкционной борьбе с западом. До недавнего времени импортозамещение стихийно и более или менее успешно осуществлялось в различных секторах экономики. В 2014 году санкции западных стран и предпринятые российской стороной ответные шаги привели к тому, что стратегия импортозамещения стала одним из приоритетных направлений деятельности российского правительства.

В той или иной степени стратегия импортозамещения реализуется во многих отраслях. Одной из основных отраслей импортозамещения является животноводство, ввиду запрета на ввоз мяса и мясных изделий из стран ЕС. Согласно Государственной программе развития сельского хозяйства в Российской Федерации, одним из приоритетных направлений является развитие малых форм хозяйствования – крестьянских (фермерских) хозяйств.

В настоящее время такая отрасль животноводства как страусоводство, представляет собой новую интенсивно развивающуюся высокодоходную и эффективную подотрасль птицеводста, которая испытывает настоящий бум. Экзотической птицей занимаются во всех географических поясах России, даже в Якутии и на Таймыре (Фролов В.Ю., Сычева О.В., Сорбатова Н.Ю., 2015).

В последнее время, в сельском хозяйстве, при производстве мяса птицы во многих странах мира, страусы приобретают все большую популярность. В России также наблюдается повышенный интерес к разведению страусов и их поголовье ежегодно приумножается, в основном за счет ввозимого из-за рубежа молодняка, однако количество взрослого поголовья, способного к репродукции, также неуклонно растет. Поэтому возникает насущная потребность в отработке технологии по искусственной инкубации страусиных яиц, выращивании молодняка на мясо в условиях промышленных и фермерских хозяйств.

Резюмируя вышеизложенное следует отметить, что вопросы влияния биологически активных веществ в кормлении страусов, в условиях Южного Федерального округа, с учетом местной кормовой базы, а также специфики их содержания, являются актуальными для проведения исследований.

Степень разработанности темы исследований. Разведение страусов во всем мире приобретает большую популярность и рассматривается как один из наиболее прибыльных видов бизнеса за счет огромного разнообразия и оригинальности, получаемой от страусов продукции и высокой экономической устойчивости вложенных средств. Выращивание страусов на мясо имеет существенные преимущества перед традиционными видами животноводства.

Вопросами разведения страусов, разработкой технологий выращивания молодняка, комплектованием племенного стада, искусственной инкубацией яиц занимались Куликов Л. (1998), Tsekhmistrenko S., Polischuk V. et al. (2009), Сафиуллина А.М., Зигангирова А.М. и др. (2011), Shin D., Choi S.H. et al. (2012) Косимов В.И., Востриков Н.И, Тихонов П.Т. (2013), Папуша А.В. (2013), Осадчая Ю.В. (2015), Barrett P.M. (2015), Ralph C.R., Hemsworth P.H. et al. (2015), Киладзе А.Б. (2016), Horbańczuk O.K., Wierzbicka A. (2016), Сарбатова Н.Ю., Остроух Е.В. (2017), Бычаев А.Г., Васильева Л.Т. (2017), Каюкова С.Н., Миронова В.Е., Бутина Н.А. (2018).

Однако, несмотря на многолетнюю историю одомашнивания страусов человеком, вопросы содержания и особенно научно обоснованного кормления этой птицы до сих пор стоят на повестке дня, а изучение эффективности использования в рационах страусов биологически активных добавок и стимулирующих препаратов является актуальным.

Цель и задачи исследований. Целью данной работы, выполненной в рамках тематического плана ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет» (№ гос. регистрации 0120.060421), государственного задания ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» (№ гос. регистрации 19-119051400082-1) и гранта президента РФ НШ-2542.2020.11, явилось научное обоснование,

разработка и практическая реализация интенсивных технологий в страусоводстве с использованием стимулирующего препарата «Радостин ® Витасил», обеспечивающего повышение продуктивности племенных страусов, качество инкубационных яиц, мясную продуктивность, качественные показатели мяса страусов.

Для достижения поставленной цели нами были определены следующие задачи:

– выявить степень влияния препарата на яйценоскость и инкубационные качества яиц страусов;

– изучить воздействие препарата «Радостин ® Витасил» на переваримость и усвоение питательных веществ корма, мясную продуктивность страусов и физико-химические свойства мяса;

– разработать рецепты изготовления колбасных изделий с использованием мяса страусов и традиционного мясного сырья;

– определить экономическую эффективность производства инкубационных яиц, мяса и мясных продуктов.

Научная новизна исследований. Впервые в условиях Южного Федерального округа изучена эффективность использования стимулирующего препарата «Радостин ® Витасил» в кормлении черных африканских страусов. Доказана целесообразность применения препарата и его влияние на яйценоскость, инкубационные качества яиц и другие биологические особенности страусов; выявлено влияние изучаемого препарата на рост, развитие и качественные показатели мяса; разработаны колбасные изделия на основе мяса страуса.

Теоретическая и практическая значимость работы. Результаты проведенных исследований вносят определенный вклад в аграрную науку и пополняют информационную базу данных для эффективного развития страусоводства в Российской Федерации. В работе исследованы механизмы влияния стимулирующего препарата на продуктивность, обменные процессы в организме страусов, определены физико-химические свойства мяса, разработана

серия колбасных изделий на основе мяса страусов и традиционного сырья.

Выявлены резервы повышения производства мяса черных африканских страусов и его качества за счет использования стимулирующих препаратов. С учетом требований мясоперерабатывающих предприятий и потребителей, разработаны рекомендации по допустимым нормам использования «Радостин ® Витасил». Полученные результаты позволяют научно обосновать выращивание черных африканских страусов в условиях Южного Федерального округа.

Результаты исследований диссертационной работы могут быть использованы в учебном процессе аграрных вузов по программам 110401.65 «Зоотехния», 110305.65 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», и факультете Ветеринарной медицины по специальности 111801.65 «Ветеринария».

Методология и методы диссертационного исследования. Методологической основой проведенных исследований явились научные труды в области кормления и выращивания страусов отечественных и зарубежных ученых по данной проблеме.

При выполнении работы использовались инновационные методы проведения экспериментальных исследований, в том числе зоотехнических, биохимических, гематологических, технологических свойств мяса, постановки научно-производственных опытов с использованием современного оборудования. Цифровой экспериментальный материал был подвергнут вариационной обработке с использованием программ Statistic, Excel.

Положения диссертации, выносимые на защиту:

– влияние стимулирующего препарата «Радостин ® Витасил» на яйценоскость, инкубационные качества яиц племенных черных африканских страусов;

– воздействие изучаемого препарата на биоконверсию корма, динамику роста молодняка страусов, формирование мясной продуктивности и качественные показатели страусятины;

– показатели качества колбасных изделий с использованием мяса страусов и

традиционного мясного сырья;

– экономическая эффективность производства инкубационных яиц, мяса страусов и колбасных изделий.

Степень достоверности и апробация результатов исследований. Результаты исследований, на основании которых сформулированы научные положения и выводы, предложения и рекомендации производству базируются на аналитических и экспериментальных данных, полученных при использовании современных методик и оборудования, достоверность которых подтверждается результатами математической обработки по программе Excel-7.

Основные положения диссертационной работы доложены и положительно оценены: на заседаниях кафедры товароведения и товарной экспертизы Донского ГАУ (2011-2017 гг.); на ежегодных научных конференциях ученых Донского ГАУ (2011-2017гг.); на международной научно-практической конференции «Современные технологии производства продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы» Дон ГАУ (Персиановский, 2012); на заседании межвузовского координационного совета МСХ РФ (п. Персиановский, 2012, 2013).

Реализация результатов исследований. Результаты исследований внедрены в ООО «Страусиное подворье», г. Новочеркасск Ростовской области.

Публикация результатов исследований. По материалам диссертационной работы опубликовано 8 научных статей, в том числе 4 в ведущих рецензируемых журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ, из них 1 – в изданиях, индексируемых в международной информационно-аналитической системе научного цитирования Web of Science или Scopus.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Страусоводство – отрасль животноводства XXI века в мире и агропромышленном комплексе России

В современном мире с каждым годом обостряется проблема обеспечения населения продуктами питания, прежде всего мясом, как особо дефицитным в рационе питания, что подтверждает мировой опыт. Развитие производства мяса птиц является основным направлением решения данной проблемы, базируясь на том, что источником полноценного белка, сбалансированного по аминокислотному составу является мясо птицы. Кроме того, птицеводство вследствие высокой биоконверсии корма и сокращения периода откорма птицы считается наиболее экономически привлекательной отраслью, что немаловажно в современных рыночных условиях (Гадиев Р.Р, 2002; Егоров И., Имангулов Ш., Свеженцев А., 2008; Фисинин В.И., 2012; Бурмистрова А., 2018; Бондарев Э., 2019).

Сельское хозяйство в мировой экономике приобретает все большую значимость и связано это с повышением его роли в жизни человека. Сельское хозяйство обеспечивает производственную безопасность населения, а промышленность — сырьем. Проблемы в сфере сельского хозяйства приводят к социальной напряженности и нестабильности в обществе, а устойчивое его развитие и стабильность к независимости, поэтому его развитию уделяется внимание во всех развитых странах (Долгов Н.И., 2014).

Страусоводство, как подотрасль птицеводства, приобретает все большую популярность во всём мире (Куликов Л., 1998; Сафиуллина А.М., Зигангирова А.М. и др., 2011; Косимов В.И., Востриков Н.И, Тихонов П.Т., 2013; Папуша А.В., 2013; Осадчая Ю.В., 2015; Киладзе А.Б., 2016; Сарбатова Н.Ю., Остроух Е.В., 2017; Бычаев А.Г., Васильева Л.Т., 2017; Каюкова С.Н., Миронова В.Е., Бутина

Н.А., 2018).

Страусы появились на планете в эпоху динозавров более 12 миллионов лет назад, предками которых, по мнению палеонтологов являются страусовые динозавры семейства орнитомимизавровых (Paul G.S., 1998; Makovicky P.J., Kobayashi Y., Currie P.J., 2004; Currie Phillip J., 2005; Paul G.S., 2010; Barrett P.M., 2015).

Непосредственные предки страусов Struthio возникли примерно в эпоху раннего миоцена. Судя по находкам палеонтологов, 2 млн. лет назад зона обитания страусов простиралась от Монголии и Китая до Ближнего Востока и побережья Средиземного моря, а также включала в себя Африку. Периоды засухи и оледенения постепенно сокращали ареал обитания страусов. Так, в Китае страусы обитали до наступления последнего ледникового периода. Известные на сегодняшний день древнейшие наскальные изображения африканских страусов и охотящихся на них леопардов и гепардов находятся в пещерах Сахары и были сделаны 5,5 - 6 тыс. лет до н.э. (Туревич В., 2003; Hou L., Zhou Z., Zhang F., Wang Z., 2005).

На страусов издревле охотились с целью использования мяса в питании. Однако еще в глубокой древности они украшали в царские зверинцы, а многие древние народы: египтяне, греки, римляне начали их одомашнивать (Орумбаев А., 2012).

Тысячелетнюю историю насчитывает торговля перьями страусов народами древних цивилизаций. Ажиотаж и мода на страусовые перья сохранялась до XIX века нашей эры, что привело почти к тотальному истреблению страусов в неволе. В последствии поголовье страусов постепенно стало восстанавливаться и к 1913 году насчитывало один миллион голов. Стабильность в разведении и одомашнивание страусов стала прослеживаться в связи с тем, что люди начали использовать мясо страусов в пищу, а кожу для изготовления экзотических изделий (Горбанчук Я.О., 2003; Engelbrecht A., Hoffman L.C., 2009; Киладзе А.Б., 2016; Брынских Н.В., Хатанов К.Ю. и др., 2017).

Первый завоз африканских страусов сомалийского подвида был

осуществлен в 1892 году, членом русского общества акклиматизации немецким бароном Фридрихом Эдуардовичем Фальц-Фейном в свое имение в Украине Аскания-Нова. Это были первые попытки разведения африкансих страусов в нашей стране. Созданный Фальц-Фейном в условиях неволи заповедник, процветает и поныне, в котором африканские страусы содержатся там на территории 100 гектаров земли на полувольном содержании.

В современном мире разведением страусов занимаются более чем в 130 странах, однако лидером страусоводства является ЮАР, численность которых насчитывает около четырех миллионов голов: свыше трех миллионов голов – это черный африканский страус, остальное – австралийский эму и нанду (Бычаев А.Г., Васильева Л.Т., 2017).

Страусоводство Европейских стран представлено фермерскими хозяйствами, занимающимися племенной птицей, в которых сосредоточено около 10 тысяч особей. Объем производства мяса страусов остается на низком уровне по причине преобладания спроса на племенную птицу из-за высокой стоимости одной самки страуса, в состоянии яйцекладки, которая составляет 7,5 тысяч долларов. Крупнейшая страусиная ферма Майка Гревенбрука с 1981 года функционирует в Израиле, где на площади более 600 га содержится 400 самок и 200 самцов с потомством. Ферма экспортирует страусиное мясо этой птицы в Швейцарию, Францию, Германию, Нидерланды, перо – в Бельгию, США, Филиппины, а инкубационные яйца – в США, где в штате Огайо создается крупный центр по разведению и изучению страусов в целях содействия фермерам.

Большое внимание разведению страусов уделяется и в республике Казахстан.

В мире – разводят страусов практически повсеместно, но особое место на сегодняшний день занимает Китай. Пик подъема страусоводства приходится на 90-е годы прошлого столетия, когда заинтересованные здоровым образом жизни население выяснило, что страусиное мясо содержит в полтора раза меньше холестерина и в девять раз меньше жира, чем, говядина, не уступая ей по вкусу.

Не смотря на активное развитие страусоводства, спрос на страусиное мясо в мире удовлетворен лишь на 10%, и на рынке наблюдается его дефицит (Гадиев Р.Р., Косилов В.И., Папуша А.В., 2015).

Эффективность страусоводства наглядно видна в сравнении с мясным скотоводством.

Исследованиями Гадиева Р.Р., Косилова В.И., Папуши А.В. (2015) определен оптимальный возраст реализации страусов на мясо, который, по их мнению, составляет – 14 месяцев, при средней живой массе 94,2 кг наблюдается максимальный выход мяса лучшего качества (68,5%). Дальнейший откорм считается не рациональным.

Папуша А.В. (2013) проанализирвал результаты инкубации черного африканского страуса красношейного и голубошейного типов. По комплексу показателей лучший вывод молодняка имели страусы красношейного типа, который составил 86,2%, что на 5,3% выше, чем голубошейного.

Косилов В.И., Востриков Н.И. и др. (2013) изучили экстерьерные особенности и динамику роста молодняка черного африканского струса голубошейного и красношейного типов в сравнительном аспекте в условиях Казахстана. Результаты исследований показали, что рост и развитие страусят всех изучамых типов на протяжении периода выращивания соответствовали требованиям стандарта и некоторые колебания прироста живой массы в отдельные возрастные периоды не повлияли на конечный результат.

Мясо страусов в сравнении с говядиной и мясом бройлеров отличается низким содержанием жира – 0,9 против 15,0 и 3,0% соответственно, который выгодно отличается и по качеству: полиненасыщенных жирных кислот (в сумме 32,5% против 19,8% и 4,8%, соответственно, в курятине и говядине).

Особь живой массой 95-100 кг дает до 35 кг диетического мяса, до 1,5 $м^2$ кожи, 1,5 кг декоративных перьев, 1,3-1,5 кг жира – сырья для косметической индустрии, 4-5 кг качественных субпродуктов. На 1 кг прироста живой массы затрачивается 4,0-4,5 кг корма, тогда как в мясном скотоводстве этот показатель составляет 8-10 кормовых единиц (Микиртичев Г.А., Малякина Л.Ю., 2015).

История разведения страусов в России, хотя и не такая богатая, как в мире, но достаточно перспективная. С конца прошлого столетия в России и странах СНГ предпринимаются попытки разводить страусов в Краснодарском крае, в Астраханской, Волгоградской, Московской и других областях, в Молдове, Грузии, Казахстане, странах Балтии, Украине.

Наиболее перспективным для разведения в условиях России считается черный африканский страус, гибридная форма – Struthio camelus domesticus, который полностью адаптирован к местным условиям. По размерам он достигает в высоту до 270 см, а весит эта крупная птица в среднем 140-160 кг, однако на ряде ферм выращивают австралийских эму и южноамериканских нанду (Спасельникова А.В., Архицкая Е.В., Абаилдина М.Ш. и др., 2015).

Разведением страусов в Российской Федерации занимаются в основном энтузиасты и без поддержки фермерских хозяйств на государственном уровне, должного развития этой отрасли не предвидится. Сокращение объема квот на ввоз продовольственных товаров при государственной поддержке крупных товаропроизводителей и малых форм собственности может привести к заметному росту производства продуктов питания, их переработки и хранения (Дупленко Н.Г., Лупачева М.А., 2015).

Особый интерес фермеров к выращиванию страусов, в Европе и России обусловлен многими причинами:

– хорошая адаптация к новым условиям обитания;

– не требует больших затрат при выращивании;

– высокая продуктивность страусов в сравнении с другими видами сельскохозяйственных животных.

Помимо диетического мяса, страусы получают яйца, субпродукты, жир, кожу и перья. Непригодные для инкубации яйца могут быть использованы для пищевых целей, а скорлупа на изготовление прекрасных сувениров. Вкусовые качества страусиных яиц хорошие, поэтому в перспективе из них можно получать широкий ассортимент яйцепродуктов для использования в мясной промышленности, в том числе при производстве колбасных изделий (Кузьмичев

В.Ю., Колодязная В.С., 2008; Сафиуллина А.М., Зигангирова А.М., 2011).

В силу определенной политической ситуации в мире, начиная с 2014 года, против Российской Федерации введены санкции со стороны США, Канады и Австралии. Россия ввела эмбарго на воз в страну продуктов сельского хозяйства из этих стран. Введение санкций дало отечественным сельхозпроизводителям толчок для развития сельскохозяйственной и пищевой промышленности в нашей стране. В этих условиях актуальным стал вопрос развития малых фермерских хозяйств, которые легче перестраиваются на выпуск востребованной продукции (мясо различных видов животных и птицы, молоко, яйца). Крупные отечественные сельхозпредприятия (птицефабрики, комплексы) и пищевая промышленность получили невероятный шанс для насыщения рынка необходимыми товарами. Замещение импорта сельскохозяйственных товаров отечественными – проблема, решение которой сопровождается созданием на территории России инновационных производств, с быстрой окупаемостью (Моджина Н.В., Арефьев Д.В., Миргалеев Т.Р., 2015).

В современном мире, во многих странах африканский страус стал обычной сельскохозяйственной птицей. Страусятину можно приобрести в торговых сетях, а блюда из мяса, субпродуктов и яиц страусов готовят в ресторанах. В России страусятину пока закупают только элитные рестораны и некоторые гастрономические магазины. Это связано, прежде всего с очень ограниченым производством, и соответственно с высокой стоимостью продукции. Немаловажное значение имеет отсутствие у большинства потребителей достоверной информации о качественных показателях страусятины.

Страусоводством в России занимаются около 30 мелких фермерских хозяйств, не способных повлиять на насыщение товарного рынка продукцией страусоводства.

При этом следует отметить, что в специализированном страусовом хозяйстве «Приреченский» г. Горячий Ключ Краснодарского края освоена и успешно функционирует технология страусоводства, является одной из значительных разработок последних лет в животноводстве России.

Опыт работы по разведению страусов на ферме «Филипп Страус» ООО «ВЕТЕРАН М» (Волгоградская область) свидетельствует о нормальной экономической эффективности производства. Затраты по ферме за год составили 1197,02 тыс. рублей, а выручка от реализации продукции 1692,06 тыс. рублей, а уровень рентабельности составил 41,3% (Толстопятов М.В., Коноблей Т.В., Чуйкина Н.В., 2010).

Исследованиями Калининой Е.А., Коротаевой О.С. (2008) установлена возможность разведения страусов в условиях нижнего поволжья на примере КХК ЗАО «Краснодонское» Волгоградской области.

В 1997 году в Туркменистан было завезено 42 трехмесячных африканских страуса, где в предгорьях Копетдага, в местечке Ходжадория создана ферма по выращиванию страусов (Туревич В.И., 2000).

На сегодняшний день наиболее крупной страусоводческой фермой России является подмосковная ферма «Лэмэк», в которой насчитывается более 100 страусов и ведется большая работа по выведению племенного поголовья.

В регионе Нижнего Поволжья комплексные исследования адаптационных и акклиматизационных качеств птицы Эму в условиях промышленной технологии проведены Федосовой Л.И. (2004).

Уникальная птица живет и в Забайкальском крае, при этом страусы прекрасно адаптировались. В качестве примера можно привести КФХ эко ферма «Страус Забайкалья» (Каюкова С.Н., Миронова В.Е., Бутина Н.А. (2018).

Следует обратить внимание еще на некоторые страусиные фермы, успешно функционирующие на территории Российской Федерации, а именно:

– страусиная ферма «Тюменский страус» с. Чикча Тюменской области была организована в 2009 г. Основным направлением фермерского хозяйства является выращивание и разведение черного африканского страуса с целью получения от него мяса, кожи, ценного жира и перьев, а также для дальнейшей продажи молодняка;

– КФХ Симаков Антон Николаевич. Ферма занимается выращиванием черного южно-африканского страуса;

– ЛПХ «Смоленское подворье». Страусиная ферма находится в Новосибирской области в 25 км от г. Новосибирска в п. Смоленский;

– ООО «МАНИ» (Саратовский регион), страусиная ферма работает с 2001 г. Родительское поголовье завезено из Дании. Ферма успешно функционирует – предлагает свою продукцию, экскурсии, а также консультации по разведению и содержанию черных африканских страусов;

– ООО «Русский страус», компания занимается профессиональным разведением и выращиванием черного африканского страуса с 1999 г. Компания является собственником первой и крупнейшей в России специализированной фермы по разведению черных африканских страусов с полным циклом;

– Страусиная ферма «Курский Дворик» была основана в 2008 г. Ферма создана группой частных лиц и расположена в Курской области, Золотухинского района;

– КФХ «Виговский В.В.» – Страусиная ферма «Страусиный хутор» образована в 2009 г. во Всеволожском районе Ленинградской области с целью разведения черного африканского страуса;

– ООО «Золотая долина» в г. Каменске-Уральском Свердловской обл. специализируется на разведении и реализации птенца черного африканского страуса. Ферма расположена в 95 км от столицы Урала – г. Екатеринбурга. Круглый год ведется прием индивидуальных и групповых туристических экскурсий;

– КФХ Каримов ДР – Страусиная ферма «ЭКАПИРОС» основана в 2016 г., находится на Южном побережье озера Пирос, Тверской области Бологовского района. Ферма находится в стадии развития, планируется три сезона (года) для выхода на промышленное производство продукции страусоводства и содержание поголовья черного африканского страуса в 500 особей;

– Страусиная ферма «Долина страусов» находится на Южном Урале, в Челябинской области. Ферма специализируется на разведении южноафриканских черных страусов;

– КФХ «Сурский страус» основана в 2004 г. Родительское поголовье

завезено из Чехии. Ферма успешно развивается и предлагает свою продукцию, а также консультации по разведению и содержанию черных африканских страусов;

– ООО «МНК-Агро». В 2005 году в живописном уголке, недалеко от г. Броницы Московской области, на базе ООО «Агро-Прок» выросла агроферма по разведению экзотических для наших мест птиц – страусов;

– ООО «Макарьевские Просторы». Ферма основана в 2006 г. Располагается в живописном месте Нижегородской области выбранном Святым Макарием для основания Макарьевского Монастыря на слиянии двух рек – Волги и Кержеца;

– ООО «ДонСтраусКом» образовано в 2004 г. с целью производства страуса. Динамичное разведение компании позволило практически за год выйти на промышленную основу выращивания страусов;

– ООО «Нижегородский страус» в марте 2004 г. в Нижегородской области создана страусиная ферма. Хозяйство находится в экологически чистом районе, недалеко от города Шахунья, где в радиусе более 100 км нет ни одного промышленного предприятия, загрязняющего атмосферу и почву;

– ООО Курочка Ряба» основана в 2002 г. на территории Новосильевского района Орловской области с целью промышленного разведения африканского страуса;

– ООО «С.Е.В.». Парк создан в 1999 г. на базе утиной фермы колхоза «Колос», которую отдали за долги. В том же году на утиную ферму были завезены яйца африканского черного страуса и проклюнулись первые 46 птенцов грандиозной и грациозной птицы. Планируется довести размеры фермы до 1000 голов взрослой птицы;

– ООО «СХП Приреченский» было организовано и зарегистрировано в 2000 г. в г. Горячий Ключ Краснодарского края на базе совхоза «Приреченский»;

– Страусиная ферма «Страус-Юг» создана в 2006 г. на территории Калининского района Краснодарского края. Основной деятельностью фермы является разведение и выращивание черных африканских страусов. Цель – обеспечение населения молодняком и родительским поголовьем африканского страуса.

В Омской области развивается аграрное туристическое направление. Одной из таких «точек на карте» области является ферма «Омский страус», которая располагается в с. Усть-Заостровка. На ферме имеется контактный зоопарк, представленный разнообразными животными, а также содержатся разнообразные виды птиц, в том числе страусы. Государство оказывает поддержку данному хозяйству в виде дотаций на выращивание зерна, гранта на приобретение техники и оборудования. В перспективе страусоводство будет развиваться как отдельная отрасль птицеводства так как ниша по реализации продукции свободна, затраты достаточно низкие, высокая продуктивность по сравнению с другими сельскохозяйственными животными (Погребцова Е.А., 2016).

В Республике Татарстан созданы предпосылки и имеются положительные результаты акклиматизации африканских черных страусов. Изучены и определены нормативные показатели питательности кормов, условия содержания, процессы метаболизма птиц этого вида в условиях Среднего Поволжья, обеспечивающего получение нетрадиционного диетического мяса. Проведены клинические исследования, патоморфологические изменения, связанные с проявлением заболеваний нарушения метаболизма птицы.

Патология проявлялась подострым катаральным и катаральногеморрагическим гастроэнтеритом, гепатозом, кутикулитом, желточным перитонитом. Выявлены случаи микоза и маллофагоза, что дает основание обратить внимание на условия содержания молодняка страусов (Ежков В.О., Яппаров А.Х., Ежкова Г.О., 2014).

В последние годы возрастает инвеситционная привлекательность страусоводства. Установлено, что рентабельность страусоводства превышает рентабельность производства говядины и свинины в России, и при поддержке государства и увеличении частных инвестиций можно прогнозировать активное развитие этой отрасли птицеводства, снижение стоимости продукции и увеличение спроса потребителей, предпочитающих здоровое питание, а также переработчиков, заинтересованных в расширении ассортимента выпускаемой продукции (Сафиуллина А.М., Зигангирова А.М., 2011; Вайскробова Е.С.,

Чечерина С.А., 2016; Сарбатова Н.Ю., Остроух Е.А., 2017).

1.2. Биологические и физиологические особенности африканских страусов

Современные страусоподобные объединены в группу безкилевых или бегающих птиц и подразделяются на четыре отряда, из которых страусообразные имеют три отряда со следующими семействами:

– американские страусы (Rheidae) с одним родом и двумя видами – северный нанду (Rhea americana) и длинноклювый, или дарвинов нанду (R. pennata). Первый вид распространен в степях Бразилии и Аргентины, второй – в Патагонии и в горных степях Анд. Он мельче северного нанду, оперение темнее, имеет более слабые ноги и более длинный клюв;

– настоящие страусы (Struthionidae) с одним родом и одним видом – африканским страусом (Struthio camelus), обитающим в настоящее время только в степях и пустынях Африки.

– австралийские страусы (Dromaiidae) с одним родом и видом – эму (Dromaius novaehollandiae), обитающим в кустарниковых песчаных пустынях и саваннах Австралии (Рахманов А.И., 2008; Бычаев А.Г., Васильева Л.Т., 2017).

Африканский страус крупнейшая из современных птиц (75-100 кг), является самым скоростным двуногим существом на нашей планете, (скорость свыше 50 км/час).

В настоящее время имеются три подвида африканского страуса: обыкновенный, сомалийский, южно африканский.

Домашний черный страус, полученный путем гибридизации подвидов обыкновенного и южно африканского страусов, получил наибольшее распространение в страусоводстве. Эти птицы легко адаптируются к месным условиям и занимают первое место на страусиных фермах среди африканских страусов, разводимых в мире. От них получают диетическое мясо, отличающееся прекрасными питательными и вкусовыми достоинствами, кожу и исключительного

качества перо (Ricklefs R.E., 1983; Anderloni G., 1993; Grittner W., 1993; Burlini F., 1995; Horbanchuk J., 2007; Рахманов А.И., 2008; Морозова Е., 2010; Куликов Л., 2012, 2013).

Как уже отмечалось у страусов отсутствует киль. Наиболее внушительной частью скелета является его грудная часть, представляющая собой пористую кость толщиной около 4 см, которая защищает грудную клетку от столкновений и ударов. В отличие от других птиц, страусы не имеют грудной летательной мускулатуры. Практически все кости скелета страусов пористые и легкие, поэтому переломы практически не подаются лечению. Крестец у страуса представлен крестовым позвонком, а сросшиеся лобковые кости служат для поддержки желудочно-кишечного тракта.

У страусов очень тонкий губчатый череп, который слабо защищает мозг (масса 30-40 г), имеет сероватую окраску и покрыт сетью тонких кровеносных сосудов. Во избежание травм или гибели птицы запрещается хватать за голову страусов, особенно страусят в процессе выращивания. Этот факт необходимо учитывать при постройке вальеров (Gonzalez T., 1994; Куликов Л., Туревич В., 2000; Туревич В., 2003).

Шея страуса, состоящая из 19 позвонков составляет треть его роста. Страусы имеют отличное зрение (глазное яблоко страуса весит 60 г), они видят на расстоянии3км за счет длинной шеи и больших глаз (Vandervoodt J., 1994).

Обоняние и вкусовые ощущения у страусов развиты слабо, а хорошо слух. Ширрокое слуховое отверстие улавливает даже самые слабые звуки.

Строение пищеварительной системы страусов также несколько отличается от птиц. У страусов отсутствует зоб, но желудок, как и у всех птиц, двухкамерный, состот из железистого желудка (провентрикулус) и мускулистого (вентрикулус). В железистом желудке пища подвергается воздействию энзимов (pH 2,8), в мускульном желудке происходит перетирание пищи за счет находящегося в нем гравия и других твердых частиц (до 1,5кг). Толщина стенок мускульного желудка страуса достигает 92 мм. Он состоит из гладких мышц и покрыт кутикулой (Дмитроченко А., Пшеничный П., 1975; Kreibich A., Sommer M., 1995; Туревич В.,

2003; Бондарев Э., 2019).

Через всю пищеварительную систему, снабженную круговыми мышцами, корм проходит за 48 часов, где происходит его максимальное и качественное переваривание и усвоение.

Относительно длинные слепые отростки, каждый из которых достигает 50-100см, где происходит дальнейшее смешивание содержимого и активизируются ферментативные процессы. Толстая кишка имеет длину 10-12 метров, где продолжается интенсивная ферментация пищевой массы, расщипление клетчатки, под воздействием бактериальной микрофлоры и образования летучих жирных кислот, в особенности уксусной (источник 76% всей метаболической энергии, используемой для удовлетворения жизненно необходимых потребностей организма). Пищеварительный тракт заканчивается клоакой с тремя отверстиями. Моча и помет выделяются раздельно. Толстая кишка переходит в первую полость (капродеум), а моча по половому протоку попадает во втрую полость (уродеум). Заключительная полость клоаки (проктодеум) представляет собой растяжимый член (у самца), длиной 30-40см, и клитор длиной 2-3см у самки. Температура внутри клоаки 39-40 градусов (Skadhhauge E., Warui C., Kamau J., Maloiy G., 1984; Swart D., Mackie R.L., Hayes J.P., 1993; Братских В., Соболь А., Нефедова В., 2004; Хорбанчук Я., 2012).

Репродуктивная система самца состоит из двух внутриутробных семенников, расположенных рядом с почками. Член образован стенкой клоаки и не включает мочеточный канал. Во время брачного сезона семенники увеличивются на 200-300%. Вне репродуктивного периода сперма не производится (Хорбанчук Я., 2012).

Репродуктивная система самки состоит, как у всех птиц, из левого яичника и яицевода. При достижении самки половой зрелости, яицеклетки (фолликулы) начинают активно развиваться. Развитие фоликулов и овуляция регулируется гормонами (Братских В., Соболь А., Нефедова В., 2004; Куликов Л.В., 2013).

У страусов отсутствует желчный пузырь, а печень состоит из двух долей, имеет грубую внутреннюю структуру голубовато-коричневого цвета. Расположена печень в грудной клетке позади сердца.

Почки размером 30см в длину и 7см в ширину, крсно-коричневого цвета, состоят из трех долей, имеют зенистую структуру и расположены вдоль позвоночника. В отличие от других птиц страусы имеют три почечных отверстия для клапана, который с силой проталкивает веноную кровь из задней части тела через капилярную систему почек.

Легкие – светло-розовые, сообщаются с пятью воздушными мешками. Частота дыхания -12 движений в минуту.

Строение сердца и основных кровеносных сосудов у страуса такое же, как и у других видов птиц (масса сердца 600-700г). частота сердцебиения взрослого страуса составляет от 28 до 36 ударов в минуту, молодняка – от 60 до 164 (Хорбанчук Я., 2002; Aganga A., Omphile V., 2013).

Крылья страуса представлены двумя пальцами с маленькими коготками (1,5-2см у взрослых). Все оперение располагается на основном пальце, тогда как второй практически не задействован.

Значительную часть дня страус проводит в поисках пищи, ежедневно покрывая расстояние до 40км. Основной пищей страусов является бедная растительность африкански саванн, а также различные семена, ягоды, листья и коренья. Кроме этого страусы питаются насекомыми, молюсками, ящерицами, яйцами других птиц, а также мелкими птицами и животными, при этом они с удовольствием потребляют комбикорма, которыми кормят кур и скот (Burlini F., 1994; Ulrey D.E., Allen M.E., 1996; Демеш М., Белаш О., 2011; Воронов М.Б., Бендас М.В., Балюков И.Д., 2014).

Страусы имеют иерархию доминирующих самцов и живут большими стадами около ста особей, разбитыми на несколько семей. Семья страусов обычно состоит из 2 самцов и 3-5 самок, хотя соотношение самцов и самок может быть как 1:1, так и 1:8 на семью, в зависимости от полового соотношения в стаде, а также от половозрелости и активности самцов. Как правило, чем больше численность стада, тем безопаснее чувствует себя каждая особь (Wiley C.B., 1993; Barrett P.M., 2015).

Самка сносит свои яйца вне зависимости от спаривания с самцом, поэтому не все яйца бывают оплодотворенными. В условиях фермерских хозяйств Африки

самка откладывает 80-100 яиц в год (в диких условиях около 20). В процессе акклиматизации биоритм страусов изменяется и на территории Российской Федерации фермеры получают до 40 яиц в год, что эквивалентно 1-2 яйцам в неделю в сезон размножения, который приходится на апрель-октябрь месяц (Синицын С., 2002; Данкверт С., 2004).

Гнездо формирует самец, собирая в него до 20 яиц и высиживая их вместе с самкой 42 дня. В жару страусы могут ненадолго покидать гнезда, не отходя от них далеко. Температура в гнезде составляет 36,4-36,6°С, что очень близко к температуре песка в жаркий день (Prost E.K., 1996; Хорбанчук Я., 2002).

После вылупления птенцов родители опекают и обучают страусят, которые держатся с ними около 6 месяцев, после чего соединяются в одно стадо с другими подростками. Хотя в полтора года страус по росту мало чем отличается от взрослой особи, созревают они к 4- годам (Campodonico P., Masson C., 1992; O'Ralley S., Davis M., 1998; Арьков А.А., Водянников В.И., Горлов И.Ф., Галкин С.В., 2000).

1.3 Биологически активные вещества и препараты – как фактор повышения продуктивности страусов

Несмотря на нестабильность мировой экономики, конкурентоспособность российского птицеводства продолжает приобретать устойчивость, в том числе и за счет наращивания объемов производства нетрадиционных подотраслей, таких как перепеловодство и страусов. Целенаправленная политикадолжна функционировать в комплексе с развитием экспортного направления сбыта, а также должно быть тесно связано со стимулированием развития отечественного производства кормов и биологически активных добавок к ним. При этом не последнее место отводится ветеринарно-санитарному благополучию продуктов животного происхождения.

Современное страусоводство представляет собой новую, интенсивно развивающуюся, высокодоходную и эффективную подотрасль птицеводства. Высокая рентабельность страусоводства обусловлена тем, что страусы в большей

степени усваивают корма, нежели другие сельскохозяйственные животные, отличаются неприхотливостью и выносливостью, быстрым ростом и высокой ценой за страусовую продукцию (Арьков А.А., Горлов И.Ф., Арьков М.А., 2004).

По утверждению Демеша М., Белаша О., 2011, на сегодняшний день основным сдерживающим фактором интенсивного развития страусоводства является недостаточное количество качественных кормов и различных биологически активных кормовых добавок. Проблема качества и высокой стоимости комбикормов требует создания эффективных производственных структур, которые решили бы накопившиеся противоречия.

Вайгнер С., Романцева М.Н. (2003) отмечают, что при выборе комбикормов очень важно провести их биохимический анализ, чтобы птицы получали полноценный сбалансированный рацион, а не дешевые отбросы, которые нечестные производители часто подмешивают в кормосмеси. Применение таких некачественных кормов значительно тормозит рост и развитие птицы и негативно отражается на продуктивности.

Ряд специалистов считают, что поскольку витаминны премиксы и другие биодобавки способствуют увеличению продуктивности страусов, а также их росту и развитию, не нанося вреда птице, то они должны широко использоваться в страусоводстве, и их правильное и успешное применение позволяет значительно снизить себесоимость продукции (Донченко О.А., Донченко Н.А., Коптев В.Ю., Афонюшкин В.Н., Брыкина Л.И., 2013).

Для повышения продуктивности страусоводства необходимо разрабатывать эффективные методики кормления и обеспечения страусовых хозяйств полноценными кормами и наиболее эффекивными премиксами, не только с точки зрения экономической выгоды, но и с позиции увеличения поголовья страусов (Brown C.R., Jones G.E., 1996; Кавтарашвили А.Ш., Колокольникова Т.Н., 2010; Бессарабов Б.Ф.. Остапенко В.А., 2019).

Дефицит питательных веществ кормов, вызванный рецептурой, зачастую встречается при разведении страусов. Это приводит к снижению интенсивности роста, деформации костей конечностей, болезнями и гибели молодняка птицы

(Бевольская М., 1989; Куликов Л., Спиридонов А., 2001; Гагарин В.В., 2005).

В настоящее время многие страусоводы стремятся копировать естественное питание, которое невозможно, в условиях фермерских хозяйств. Кормление африканских страусов должно обеспечить поступление в организм всего комплекса питательных веществ.

Необходимо обратить внимание на то, что программы кормления африканских страусов разработаны очень слабо и базируются на рекомендациях предназначных для других видов птиц или на основании практического опыта страусоводов.

Исходя из этого, научные исследования, направленные на разработку рецептур кормов и анализ их качества, представляет большой интерес фермеров, для обеспечения полноценного кормления африканских страусов (Василенко В.Н., Фролова Л.Н., Драган И.В., Михайлова Н.А., 2015).

Скармливание молодняку черного страуса белково-минерально-витаминной кормовой добавки в условиях КХ «Айканат кустары» в дозировке 5, 10 и 15 г на 1 кг корма положительно отразилось на прирост живой массы страусов опытных групп. Увеличение живой массы к концу откорма составляло 11,3; 13,55 и 14,69 кг по сравнению с контролем. Полученные данные свидетельствуют, что сбалансированность кормовой добавки по белку, минеральным веществам и витаминам позволила повысить среднесуточный прирост живой массы на 15,20%, активизировать обменные процессы, не допустить падежа птиц во время выращивания обеспечить 100%-ную сохранность (Шамеева У.Г., Джинабекова Г.К., Жумагелдиев А.А., и др., 2017)

Микиртичев Г.А., Морозов Н.П., Малякина Л.Ю. (2012) доказали, что использовать в страусоводстве комбикорма, предназначенные для цыплят-бройлеров, возможно при условии добавления в их состав в различные периоды роста травяной муки, измельченного люцернового сена, минеральных веществ.

Влияние L-карнитина на белковый обмен черных африканских страусов изучили Федоров А.В., Федоров В.Х. (2013). Установлено, что у страусов опытной группы на всем протяжении откорма количество общего белка в

сыворотке крови достоверно превышало аналогичный показатель из контрольной группы в ростовой период на 9,1 (P>0,95), а в период развития – на 9,3% (P>0,95). Уровень альбуминов у страусов, получавших L-карнитин, возрос по отношению к контролю на 18,2 (P>0,99) и 17,6% (P>0,99) соответственно возрастным периодам. По ферментам переаминирования наблюдалась подобная тенденция.

Проведенные исследования по изучению эффективности применения L-карнитина в кормлении страусов и его влияние на интенсивность роста, выявили несколько закономерностей:

– страусы в период опыта, получавшие L-карнитин, достоверно превосходили по живой массе и среднесуточным приростам аналогов из контрольной группы на 10,55 кг и 21,2%;

– биологически активная добавка L-карнитин, в кормлении страусов, способствует стимулированию дыхательной функции крови, что улучшает снабжение организма кислородом, активизирует обмен веществ и повышает уровень естественной резистентности (Федоров А.В., Федоров В.Х., 2013).

Установлено положительное влияние на показатели качества мяса биологически активной добавки L-карнитин. Отмечена лучшая трансформация белков и липидов в мышечную ткань страусов, что наглядно подтверждено физико-химическими показателями мяса опытной группы в сравнении с контрольной, такими как более низкое содержание жира и холестерола и уровнем белка – более высоким (Федоров А.В., Федорова В.В., 2013).

Правильное кормление является важным фактором воспроизводства птицы и получения продуктов производства. Ввиду особых размеров страусов для них экономически не приемлемы премиксы, использующиеся в остальных отраслях птицеводства. Из имеющихся на рынке премиксов страусоводам еще предстоит выявить наиболее результативные и экономически выгодные. В племенном страусовом хозяйстве ТОО «Фауна» Орумбаевым А. (2012) был проведен эксперимент с целью выявления лучшего премикса для страусов. В качестве премиксов использовали:

– Кальфостоник (“Лайнтекс Ветерани”, Барселона, Испания), который

представляет собой комплексную смесь витаминов (водо- и жирорастворимых), минеральных солей, олигоэлементов, аминокислот, факторов роста, стимуляторов аппетита, тонизирующих и ароматических добавок. Препарат применяют индивидуально или для больших групп животных при остром или хроническом недостатке элементов, необходимых для роста и эффективного развития животных. Рекомендуется для ускорения роста и развития страусов, поднятия тонуса, стимуляции аппетита, а также для поддержания животных в период выздоровления. Используется в дозировке 50 г на голову в сутки в течение 15 дней.

– Роставит-КН (компания Аверкомъ, Россия) – витаминный концентрат для кур-несушек, изготовленный на основе витаминов ROVIMIX без гормонов, антибиотиков, генно-модифицированных добавок и ингредиентов животного происхождения. Препарат является стимулятором роста, повышает иммунитет, улучшает яйценоскость и качество скорлупы, предупреждает авитаминозы. Дозировка – 1кг на 50 кг кормов. В связи с тем, что Роставит-КН содержит мало кальция, премикс выдавался в сочетании с трикальцийфосфатом.

Опыт проводился в течение 120-и дней, в результате которого Роставит-КН в комплексе с ТКФ позволили увеличить продуктивность на 90%, (19 яиц), а Кальфостоник – на 160% (26 яиц) от значений в контрольной группе (10 яиц), а вывод страусят от заложенных яиц – на 7 и 18%, от оплодотворенных – на 7 и 14% соответственно группам.

Испытания ряда кормовых добавок, таких как Изи-Фед, Авиплекс-ЕС, Бротон и Осто-Вет были проведены в условиях крестьянского хозяйства штата Карнатака в Индии. За период исследований (120 дней) яйценоскость страусов в опытных группах возросла на 53,0-107,0%, выводимость страусят от заложенных яиц – на 25,0-38,0%, от оплодотворенных – на 17,0-33,0% по сравнению с контрольной группой (Орумбаев А., 2012).

Максимально эффективное использование питательных веществ кормов может быть обеспечено различными биологически активными веществами, которые способствуют повышению переваримости, более полному использованию

питательных веществ и за счет этого увеличению производства яиц и мяса страусов, оптимальному соотношению прироста живой массы и выживаемости (Егоров И., Имангулов Ш., 2008; Paleari M.A., Camisasca S., Beretta G. et al., 1998).

Одним из таких биологически активных веществ является Фелуцен П-2 (Россия). Коротких Ю.О. и др. (2019) определили эффективность влияния препарата Фелуцен П-2 в рационах черных африканских страусов на их рост и развитие. В результате проведенных исследований был установлен высокий ростостимулирующий эффект. В возрасте 12 месяцев масса страусов опытной группы опережала контроль на 13,2 кг и составила 115,65 кг. При использовании Фелуцена П-2 зафиксировано повышение показателей, характеризующих пищевую и биологическую ценность мяса, таких как количество жира и белка (2,7-2,9% и 19,1-20,9%), которые с полным основанием дают возможность оценивать мясо страусов как диетическое.

Воздействие биологически активного препарата Фелуцен П-2 на состав крови страусов изучили в своей работе Коротких Ю.О., Федоров В.Х., Федорова В.В. (2018). Авторами установлено положительное влияние изучаемого препарата на уровень лейкоцитов и эритроцитов. Во все возрастные периоды содержание как эритроцитов, так и лейкоцитов достоверно превышало контрольные значения, что свидетельствует об улучшении обеспеченности организма кислородом и как следствие возросшей интенсивности обменных процессов в организме страусов под воздействием препарата Фелуцен П-2.

Известно, что интенсивность белкового обмена в организме и продуктивность птицы тесно связаны между собой. Уровень белкового обмена является одним из показателей синтеза мышечной ткани. В нашем опыте у страусов опытной группы, на протяжении всего периода опыта, уровень общего белка достоверно превосходил аналогов из контроля на 5,16-5,97%. Уровень альбуминовой фракции у страусов, получавших препарат Фелуцен П-2, находился на высоком уровне и достоверно превышал контроль. Отмечено достоверное снижение уровня щелочной фосфатазы и общего билирубина в крови страусов в зависимости от возраста. Так, уровень общего билирубина в финишный период

снизился по отношению к стартерному периоду в 3,2 раза.

Таким образом, проведенные исследования показали, что обменные процессы, характеризующиеся биохимическими показателями сыворотки крови страусов, зависят от специфики кормления.

По мнению Туревича В. (2003), Гагарина В.В. (2012), правильно применяя комплексные биологически активные добавки, находя их оптимальные соотношения и дозы, установив правильную методику кормления, можно увеличить производство яиц и мяса страусов, получить оптимальное соотношение прироста живой массы и выживаемости за счет улучшения переваримости и использования питательных веществ кормов.

К последним разработкам относятся препараты тимуса (комплекс активирующих факторов иммунитета – КАФИ) и костного мозга (модулятор В-системы – МОБЕС), применение которых способствует нормализации обмена веществ, активации функциональной деятельности организма и повышению иммунной системы организма. Эффективность препаратов проводилось на страусах 24-месячного возраста. Авторами установлено, что использование биостимуляторов КАФИ и МОБЕС способствует повышению адаптационных возможностей организма в условиях промышленного выращивания страусов. В частности, в сыворотке крови птицы опытных групп наблюдается уменьшение количества первичных и вторичных продуктов перекисного окисления липидов (гидроперекисей липидов, ТБК-активных продуктов и диеновых конъюгатов). Под воздействием препарата тимуса отмечено достоверное увеличение активности каталазы. Парентеральное введение препарата костного мозга способствует достоверному увеличению церулоплазмина в крови. Такие изменения, вероятно, обусловлены наличием полипептидов, которые при взаимодействии с активными формами кислорода могут перехватывать неспаренный электрон (Полищук В.Н., Цехмистренко С.И. и др., 2018).

Для устранения дефицита селена в питании сельскохозяйственных животных и птиц используют разнообразные производные селена, одним из которых является препарат ДАФС-25 отечественного производства, действие которого на живой

организм аналогично витамину Е.

Исследования, проведенные Мармуровой О.М., Аристовым А.В., и Синельниковой Е.И. (2015) в условиях КХФ в Бобровском районе Воронежской области на черных африканских страусах показали, что включение в стандартные кормосмеси препарата ДАФС-25 из расчета 2 г/тонну способствовало увеличению живой массы страусов опытной группы на 4,40% (P<0,05) по сравнению с контрольной. Также установлено, что полученное мясо страусов (убой в 14 месяцев) безопасно с точки зрения ветеринарно-санитарной экспертизы, с биохимическими характеристиками, превышающими контрольные значения.

Важным направлением исследований в области кормления птицы является изыскание и оценка новых кормовых средств. Отмечено, что в Казахстане впервые появилась возможность использовать в кормлении птицы микробиологические препараты отечественного происхождения, способные повысить питательную ценность и переваримость комбикормов, не уступающих по своим биологическим качествам зарубежным аналогам. К таковым препаратам относится микробиологический препарат "Биобак". Экспериментальная работа проводилась в страусином хозяйстве "Айканат кустары" Енбекшиказахского района Алматинской области. Введение 2 % препарата в кормовую смесь ремонтного молодняка черных африканских страусов оказывает положительное действие на рост, развитие и обменные процессы в их организме (Жазылбеков Н.А, Ахметжанов Д., 2007).

Наращивание отрасли страусоводства и спрос на продукцию требуют научно обоснованных подходов к обеспечению содержания сырого протеина в комбикормах, поскольку от его содержания зависит яичная продуктивность африканских страусов. Экспериментально установлено оптимальное массовое содержание протеина в составе комбикормов для африканских страусов в период яйцекладки – 17%. Наивысшая яичная продуктивность наблюдалась в опытной группе птицы, потребляющей комбикорм с содержанием сырого протеина 17%. Показатель яйценоскости одной самки был выше контрольного варианта на 17,5%, валовой сбор яиц на 16,8%. Установлено, что масса яиц была

почти одинаковой в условиях потребления страусами корма с содержанием 17 и 18 % сырого протеина (Fedoruk N.M., 2016).

Tsekhmistrenko, S. и др., (2009) изучили влияние биологически активных препаратов КАФЕ (Комплекс антивирусных факторов иммунитета) и МОБЕС (модулятор В-системы) на активноть ферментов антиоксидантной защиты, содержание продуктов липопероксидации в сыворотке крови африканских страусов в начале яйцекладки. Доказно, что применение препаратов КАФЕ и МОБИС снижают интенсивность свободнорадикальных процессов, о чем свидетельствует уменьшение количества первичных и вторичных продуктов перекисного окисления липидов в своротке крови опытных страусов.

Галузіна Л.І. (2012) изучила особенности роста и развития молодняка черного африканского страуса (от суточного до убойного возрата) в условиях ЗАО «Агро-Союз» при введении в общий рацион страусят биологически активной кормовой добавки гуминовой природы «Гумилид». Установлено, что масса тела страусов опытной группы превышала этот показатель у птицы контрольной группы на 16,0% (P<0,001). Кормовая добавка «Гумилид» положительно влияет как на химический состав, так и биологическую ценность мяса страусов: наблюдается повышение содержания белка и уменьшение содержания жира, снижается его калорийность, повышается биологическая ценность. Так, биологическая ценность мяса филе класического, филе премиум и стейков была выше на 2,6 (P<0,05), 6,0 (P<0,01) и 11,9% (P<0,001) по сравнению с мясом контрольной группы. Под воздействием кормовой добавки «Гумилад» в опытной группе страусов достоверно увеличился выход обего количества мяса, выход комерческих мышц и их средняя масса. Так, по категории филе премиум масса мышц с туши опытной птицы была выше на 23,6% (P<0,001) этого же показателя в контроле, филе класическое (бедренная часть) – на 18,9% (P<0,05), клубо-голенной стейк – на 17,6 (P<0,01) и упругий стейк – на 18,1% (P<0,01).

Страусы чувствительны к воздействию биологически активных добавок, поэтому для повышения их продуктивных качеств желательно использовать в

питании добавки не химические, а природного происхождеия. Кормовая добавка из натуральных составляющих «Vita-Amarant» была испытана в кормлении молодняка черных африканских страусов в условиях фермы «Ясногорская» (Украина). Исследования показали, что в опытной группе, где страусы получали в составе основного рациона 5% изучаемой добавки активнее развивались, чем в контрольной группе. Живая масса к концу опыта увеличилась на 21,3% по сравнению с контрольной группой. Увеличилась интенсивность обмена белков. При дальнейших исследованиях наблюдали повышение выхода опладотваренных яиц. В результате проведенных исследований доказано положительное влияние кормовой добавки «Vita-Amarant» на обменные процессы и скорость роста черных африканских страусов (Кихаева В.Ю., Гончарова Е.В., 2018).

Дудникова Ю.В., Эзергайль К.В. и др. (2006), изучили влияние бишофита на рост, развитие и продуктивность молодняка страусов эму. Птице опытной группы скармливали соответствующие кормосмеси с включением в их состав бишофита в количестве 3 мл/кг комбикорма. Средняя живая масса страусов опытных групп к концу выращивания оказалась выше на 11,8%, чем в контрольной, а затраты корма на 1 кг прироста на 0,82 кг ниже. Убойный выход мяса превышал контрольные показатели на 3,1%. Для определения переваримости и использования питательных веществ рационов, а также усвоения азота, кальция, фосфора и магния были проведены физиологические исследования, которые подтвердили положительное влияние бишофита на переваримость и усвояемость питательных веществ корма организмом страусов.

Проанализировав материалы исследований в доступной литературе можно заключить, что при выращивании страусов недостаточно используются биологически активные добавки и препараты, способные активизировать обменные процессы и дальнейшую продуктивность птиц.

Всвязи с этим, изучение эффективности влияния стимулирующего препарата Витасил в кормлении африканских страусов является актуальным.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнена в 2012-2019 гг. в ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет» на кафедре товароведение и товарная экспертиза и ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции». Экспериментальная часть проведена в условиях племенного страусиного хозяйства ООО «Страусиное подворье», г. Новочеркасск, Ростовская область. Объектом исследований служили черные африканские страусы. Предмет исследования – препарат «Радостин ® Витасил» (Россия) (декларация о соответствии РОСС RU. ОС16.Д00653), в состав которого входят: витамин А – 31500 МЕ, витамин D_3 – 6750 МЕ, витамин Е – 25 мг, находящиеся в физиологически обоснованных соотношениях. Препарат является стимулятором роста, повышает иммунитет, улучшает яйценоскость и качество скорлупы, предупреждает авитаминозы.

Научно-хозяйственные исследования были проведены в серии опытов. В первом опыте была изучена яйценоскость племенных страусов, качество инкубационных яиц и проведена их инкубация. Во втором опыте изучили рост, развитие и мясную продуктивность потомков, полученных в результате инкубации в первом опыте. В третьем опыте изучили возможность использования мяса африканских страусов при производстве колбасных изделий. Все опыты проводились согласно схеме (рисунок 1).

Опыт I. Для опыта были отобраны три группы птиц, достигших половой зрелости по 10 голов в каждой (6 самок и 4 самца). Семьи отбирали уже сформированные и проверенные. Страусы контрольной группы, получали основной рацион (ОР), I опытной – в составе основного рациона получали препарат «Радостин ® Витасил» в дозировке 1,0 мл/гол. в течении 10 дней, с периодичностью 30 дней, II опытной – в составе основного рациона получали

препарат «Радостин ® Витасил» в дозировке 0,5 мл/гол. по аналогичной схеме.

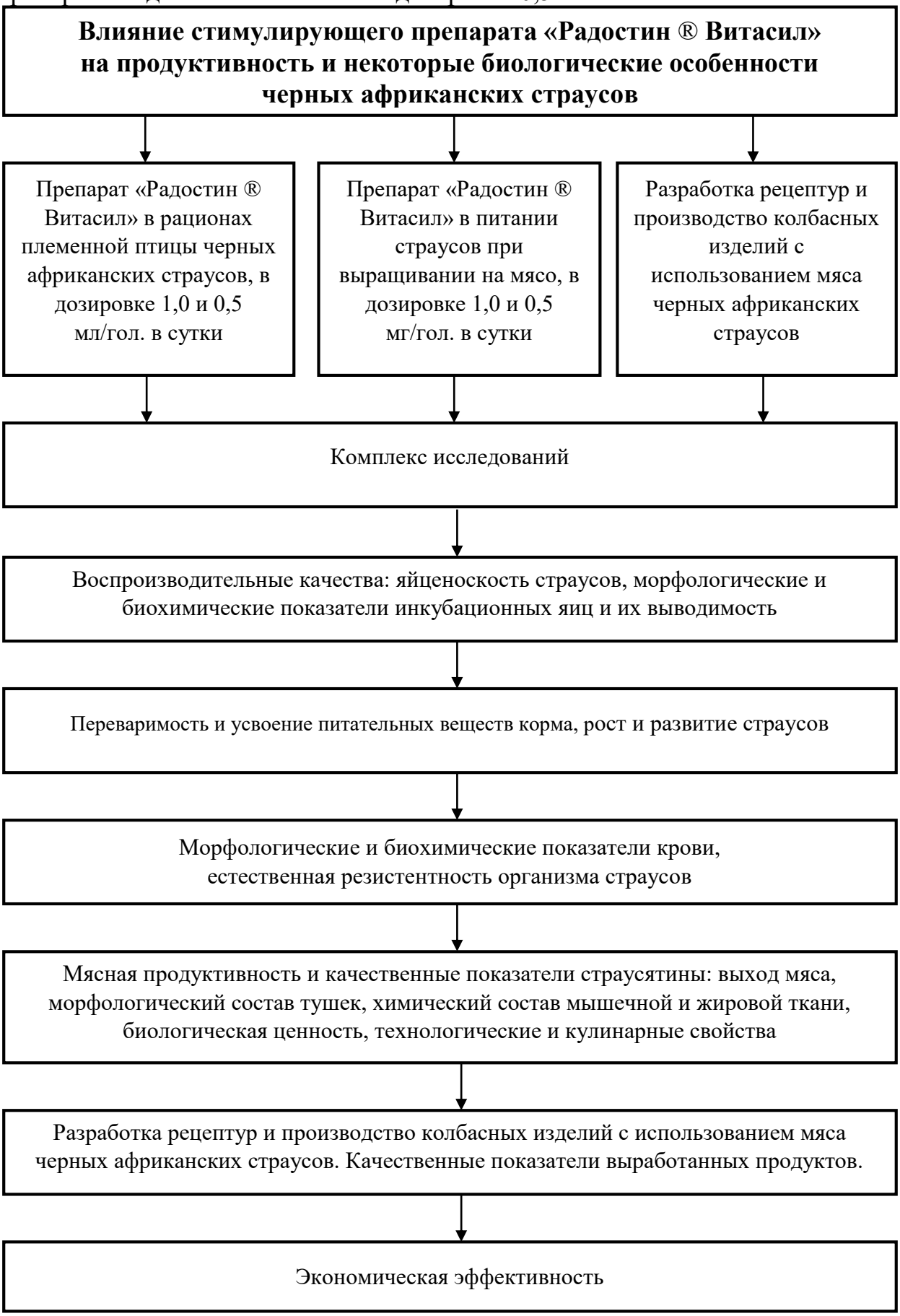

Рисунок 1 – Общая схема опытов

Продолжительность опыта 120 дней.

Опыт II. Для дальнейших исследований были сформированы две группы суточных страусят, полученных в предыдущем опыте по 10 голов в каждой. Птица контрольной группы получала основной рацион, I опытной – в составе (ОР) препарат «Радостин ® Витасил» в количестве 1,0 мл/гол. в сутки в течении 10 дней с периодичностью 30 дней, II опытной – в составе основного рациона получали препарат «Радостин ® Витасил» в дозировке 0,5 мл/гол. по аналогичной схеме. Продолжительность опыта 10 месяцев.

Опыт III. Разработана рецептура вареной и сырокопченой колбас с использованием мяса страусов с повышенной биологической ценностью. Разработана технология производства сосисок с использованием нетрадиционного сырья (мяса страусов).

При проведении исследований определяли и оценивали:

– яйценоскость (продуктивность) страусов – путем ежедневного сбора снесенных яиц, штук;

– поедаемость кормов в течение всего опытного периода учитывали ежедневно по разнице между заданным количеством корма и несъеденными остатками с последующим расчетом затрат кормов на 1 кг яйцемассы. Учет яйценоскости начинали с первого снесенного яйца и заканчивали последним по каждой паре (в течении 120 дней);

– оценку качества яиц (методика Сергеевой А.М., 1984) – путем изучения морфологического состава яиц и химического состава белка и желтка;

– результаты инкубации – путем проведения биологического контроля и подсчета выхода страусят;

– динамику живой массы страусят в процессе выращивания – путем индивидуального взвешивания, ежемесячно, кг;

– физиологический опыт по определению переваримости и использованию питательных веществ кормов определяли согласно методическим рекомендациям ВНИТИП (2004). В опыте были задействованы 9 голов страусов, по 3 головы из каждой группы, в возрасте 8 месяцев. Питательную ценность кормов оценивали в

сертифицированной аналитической лаборатории на автоматическом анализаторе в соответствии с ГОСТ Р-51417-99;

– мясную продуктивность – путем анатомической разделки (методика Маслиевой Г.М.), полную обвалку туш проводили через 24 часа после убоя с целью определения её морфологического состава;

– химический состав яиц, мышечной и жировой тканей определяли: величину pH по ГОСТу Р 51478-99, массовую долю жира – по ГОСТу 23042-86, массовую долю белка – по ГОСТу 25011-81, массовую долю влаги - по ГОСТу Р 51479-99, золы – по ГОСТу Р 51477-99, аминокислотного состава (методом М 04-38-2009), жирнокислотного составы (по ГОСТу Р 51483-99), количество минеральных веществ (М-04-33-2004, ГОСТ 30178-96, ГОСТ Р 52417-2005, ГОСТ Р 51482-99) и витаминов (М-04-10-2007) в мышечной ткани и яйце (в белке и желтке). Оценку качества жировой ткани определяли по общепринятым методикам.

Морфологические показатели крови страусов изучали с помощью автоматического гематологического анализатора Dirui BF-6880, а биохимический состав сыворотки крови с помощью настольного биохимического анализатора Dirui CS T240. Остальные исследования проводились с использованием газового хроматографа «Хроматэк-Кристалл 5000», системы капиллярного электрофореза «Капель 105М», анализатора жидкости Флюорат-02, модель «Флюорат-02-2М» и атомно-абсорбционного спектрофотометра «VARIAN» AA 240 FS.

Исследования образцов вареной, сырокопченой колбасы и сосисок на содержание белка, жира, влаги, токсичных элементов, антибиотиков, нитрозаминов, пестицидов и радионуклидов и микробиологические (КМАФАнМ, патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы) исследования выполнялись в аккредитованной испытательной лаборатории Ростовского государственного медицинского университета, НИИ микробиологии и областной ветеринарной лаборатории.

Экономическая эффективность расчитывали согласно «Методики определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве

результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рациональных предложений», 1983.

Полученные данные исследований математически обработаны с использованием статистических методов, рекомендуемых Плохинским Н.А. (1969) и Меркурьевой Е.К. (1970) на ПК Pentium в программе Excel.

Различия статистически достоверны при P>0,05; P>0,01; P>0,001.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Влияние препарата «Радостин ® Витасил» на продуктивные и биологические особенности страусов

3.1.1 Разведение, содержание и кормление племенного поголовья страусов

Выращивание африканских страусов в условиях фермерских хозяйств во многом идентично с технологией разведения домашних кур, при этом не исключено использование современных способов и приемов, разработанных в промышленном птицеводстве. Однако необходимо учитывать специфику разведения страусов, связанную с биологическими особенностями этих птиц.

До наступления половозрелости молодок и самцов содержат отдельно. В рационе в этот период преобладают зеленые корма и пророщенное зерно. Комплектование семьи – прием от которого зависит дальнейший уровень хозяйственной деятельности, требующий определенных знаний, которые нарабатываются многолетней практикой. Для равномерного получения инкубационных яиц следует проводить одно-двухкратное комплектование родительского стада страусов ежегодно.

Половая зрелость у самцов африканского страуса наступает в возрасте 30-50 месяцев и продолжается в среднем до 10-20 лет, в зависимости от условий содержания, кормления, а главное правильного подбора семьи. Самки страусов созревают раньше самцов (в возрасте 24-36 месяцев), иногда и раньше, но при этом несут неоплодотворенные яйца. При разведении страусов в неволе половое соотношение в семье должно составлять 1:3-5, что позволяет получать более дешевые инкубационные яйца при аналогичных затратах, за счет более высокой яйценоскости, оплодотворяемости и выводимости яиц.

Технологией предусмотрено содержать отдельно страусов первого года яйцекладки, что позволяет провести отбор лучших племенных несушек для дальнейшего комплектования родительского стада. Ремонтный молодняк переселяется в помещение для племенного поголовья до гнездового сезона, в феврале-марте, так как поздний перевод приводит к задержке яйцекладки. За несколько дней до перевода в обязательном порядке птице скармливают антистрессовый рацион.

Перед посадкой у самца проверяют качество спермопродукции и только потом переводят в помещение для дальнейшего содержания за 2-3 дня перед посадкой самок. Самец как правило страше самок.

В период яйцекладки нельзя сортировать и перекомплектовывать семьи страусов, при этом нарушается сообщество птиц, что приводит к снижению или даже прекращению яйценоскости. Замену старых племенных самок и самцов на ремонтный молодняк, как правило начинают после окончания гнездового сезона, что позволяет в следующем году не снизить продуктивность родительского стада.

Для племенной и селекционной работы следует принять во внимание возможность электронного чипования страусов, что широко практикуется в Европе. Чип вживляется в кожу страуса в области шеи, крыла или ляжки, а затем, при помощи специального датчика наблюдатель всегда сможет определить нахождение данного страуса в общем стаде и проводить необходимые исследования. Для селекционной работы следует отбирать здоровую кондиционную птицу с хорошими показателями экстерьера и продуктивности. Для самок отбор делается по яйценоскости и по качеству потомства, тогда как для самцов помимо внешних признаков и качества потомства немаловажным является качество спермы.

В современных условиях страусов разводят для получения мяса и воспроизводства поголовья. В зависимости от цели разведения существуют особые методы содержания и кормления. В мировой практике применяется два основных типа содержания страусов – интенсивный и экстенсивный. Выбор типа содержания зависит от климатических условий, площади территории, которая

может быть задействована под вольеры и птичники, наличие дешёвых кормов, премиксов и спрос на страусовую продукцию.

В условиях дикой природы африканской саванны, страусы хорошо адаптированы к условиям окружающей среды. Наблюдателями установлено, что при изменении условий обитания птицы могут приспособиться к ним или покинуть неблагоприятные места. Однако изменения окружающей среды, так или иначе приводят к изменению биохимических процессов в организме страусов, что в свою очередь влияет на их развитие и продуктивность (Aquilina G. et. al, 2012).

Интенсивная методика содержания и кормления характеризуется тем, что страусы получают насыщенное питание и содержатся в менее просторных помещениях и выпасных территориях, чем страусы, выращиваемые по экстенсивной методике. Ввиду ограниченной территории, целесообразна только искусственная инкубация яиц. Эта система содержания наиболее популярна в странах Европы. При таком типе содержания особое внимание должно быть сосредоточено на выборе местности для строительства помещений и дальнейшей их эксплуатации, особенно в холодный период года. Интенсивная система выращивания страусов имеет два существенных недостатка: первый – большие затраты на корма и премиксы; второй – высокие требования к полноценности рациона чтобы избежать ожирения взрослых птиц и, как следствие этого, снижения яйценоскости, а также заболеваний ног, связанных с переизбытком массы или нарушением обмена веществ. Основным преимуществом является полный контроль за воспроизводством поголовья и возможность вести наблюдения за птицами и проводить селекционную работу (Shanawany M., Dingle J., 1999).

Птичники и загоны лучше делать прямоугольными с соотношением сторон 1:5-1:10. Забор должен быть изготовлен из прочного материала, способного противостоять столкновению со страусами, высотой не ниже 1,8 м. Страусы быстро вытаптывают всю растительность в загонах, поэтому сажать люцерну, суданскую траву или клевер имеет смысл только при очень просторных загонах.

В загонах необходимо соорудить навес для тени и защиты от дождя. Желательно посадить фруктовые деревья и кустарники, плодами которых могут лакомиться страусы.

В странах с жарким сухим климатом обычно сооружают заборы из бревен и нескольких параллельных деревянных брусков между ними, тогда как в хозяйстве ООО «Страусиное подворье» забор состоит из металлических труб с участками для молодняка, огороженными сеткой с мелкой ячеей.

Загоны для страусов должны непосредственно прилегать к зданию и иметь особый выход к выгулу. Площадь загонов должна обеспечить свободное передвижение птиц, что оказывает благоприятное влияние на правильное развитие в первую очередь двигательных мышц и дыхательной системы и, кроме того, на повышение иммунитета организма. Отсутствие соответствующего пространства для взрослых страусов приводит к различным недомоганиям, борьбе самцов за свою территорию, особенно в брачный период. По этой же причине загоны для самцов можно отделять друг от друга ”нейтральными поясами” шириной 2,5-3,0м, которые можно засеять или засадить кустами. Следует предусмотреть загоны для страусят, растущих быстро, средне и медленно (Mushi E., Binta M., Chabo R., Isa J., Modisa L., 1998; Бевольская М., 2004).

Как и в любой сфере животноводства, среди страусоводов существуют племенные стандарты для продуктивности и содержания птицы.

Страусоводы ЮАР и старейших страусовых хозяйств региона Кару, придерживаются племенного стандарта с минимальной площадью в 1000кв.м. на племенную тройку и 200 м^2 на каждую дополнительную самку (Van Hoek P., 1998).

Немецкая ассоциация страусоводов берет за основу 800 м^2 на племенную тройку и 200 м^2 на каждую дополнительную самку (Simchovsky A., 1999). При этом, доктор Meissner R. (2000) считает, что минимальная площадь для страусят до 3-х месяцев жизни может быть из расчета 0,125 м^2/кг живой массы. Это сводит к минимуму риск заболеваний и травм. Наиболее комфортные условия

содержания племенного поголовья созданы в Израиле, где тройку страусов производителей размещают в помещении 2,5 х 4 м и в выпасных вольерах 5 х 30 м (Савельев И., 1970).

Как и все животные, страусы нуждаются в воде, количество которой зависит от типа корма и климата. В сутки взрослый страус выпивает 10-12 литров воды. Затраты корма в структуре себестоимости являются основными затратами при разведении страусов (Балжиков И., 1998; Багмут А., Морозов Н., Микиртычев Г., 2002; Воронов М.Б., Бендас М.В., Балюков И.Д., 2014).

Несмотря на многовековую историю выращивания страусов в неволе, вопросы научно обоснованного кормления этой птицы до сих пор стоят на повестке дня. Причиной этому является то, что даже изменение типов содержания от экстенсивного к интенсивному происходит не в той мере, как у других видов сельскохозяйственной птицы (Гагарин В.В., 2005).

В процессе эволюции страусы выработали способность хорошо усваивать клетчатку, что дает возможность извлекать максимум питательных веществ из имеющихся кормов (Swart D., Mackie R.L., Hayes J.P., 1993).

В частности, сравнительные исследования показали, что для страусов энергетическая ценность кормов, содержащих много клетчатки, в два раза выше, чем для кур (Cilliers S., Hayes J., Maritz J., Chwalibog A., Du Preez J., 1994). По причине отсутствия желчного пузыря у молодых страусов низкая усвояемость жира (Shin D., Choi S.H., Go G., Park J.H. et al, 2012).

Кальций и фосфор необходимы для формирования скелета и яйценоскости. В качестве источника кальция помимо премиксов применяют ракушечник, мраморную крошку, скорлупу яиц, гравий, известняк, моно-ди-три-кальцийфосфаты (Fry R., Allred L., Jensen L., Mc. Ginnis J., 1958; Куликов Л.В., 2013). Кормовой рацион самки в репродуктивный сезон должен содержать 3,5% кальция (Singh S.V., 1998).

Согласно Туревичу В. (2000) в рационах африканских страусов категорически запрещается применение кормов, содержащих лекарства против кокцидоза, поскольку они токсичны для страусов.

В условиях СНГ, вопрос кормления страусов стал основополагающим при их разведении. Для определения основнных норм кормления страусов, структур рационов ведется научно-исследовательская работа, базирующаяся на практический опыт с учётом климатических условий (Туревич В., 2001).

При яичном направлении продуктивности, в основном применяются люцерна и зерновые корма, фруктово-овощные подкормки, а также большие объемы зеленой массы. Доля кукурузы в рационах сведена до 30%, а доля соевых продуктов до 10-15%. Хотя ремонтный молодняк растет и набирает живую массу при таком кормлении в 1,5-2 раза медленнее, чем в мясном направлении, повышенная сохранность страусят (90% и более) компенсирует эту задержку в развитии (Фисинин В.И., 2012).

По данным Галочкина В.А. (2009), в целях повышения продуктивности и сокращения расходов на корма, вполне целесообразно применение кормовых добавок и нетрадиционных кормов. Такое утверждение вполне соответствует поставленным задачам нашей работы, поскольку на сегодняшний день проведение исследований по выявлению наиболее эффективных способов кормления черных африканских страусов в климатических условиях юго-востока Ростовской области, являются актуальными.

Таким образом, для повышения продуктивности страусоводства необходимо разрабатывать эффективные методы кормления и обеспечения страусовых хозяйств полноценными кормами и наиболее эффективными премиксами не только с точки зрения экономической выгоды, но и с позиции увеличения поголовья страусов (Кавтарашвили А.Ш., 2010; Бессарабов Б.Ф., Остапенко В.А., 2019).

Правильное кормление является важным фактором воспроизводства птицы и получения продуктов производства. Ввиду определенных биологических особенностей страусов, стимулирующие препараты, используемые в остальных отраслях птицеводства неприемлемы. На рынке Российской Федерации выбор подходящих стимулирующих препаратов для страусов очень ограничен, но и из имеющихся премиксов, кормовых добавок и препаратов страусоводам еще

предстоит выявить наиболее результативные и экономически выгодные.

Одним из таких препаратов является «Радостин ® Витасил» (Россия), в качестве действующего вещества витамин А – 31500 МЕ, витамин D_3 – 6750 МЕ, витамин Е – 25 мг, находящиеся в физиологически обоснованных соотношениях. Препарат является стимулятором роста, повышает иммунитет, улучшает яйценоскость и качество скорлупы, предупреждает авитаминозы.

Витамин А обеспечивает нормальный рост и развитие птицы, регулирует обмен веществ, восстанавливает перьевой покров, влияет на устойчивость к стрессовым ситуациям, а также к большинству инфекционных и незаразных заболеваний. Витамин D_3 способствует усвоению кальция и фосфора в желудочно-кишечном тракте, повышает прочность костной системы и скорлупы яиц. Витамин Е обеспечивает нормальное функционирование репродуктивной системы, а также стимулирует усвоение организмом других витаминов.

Компоненты препарата оказывают синергическое действие на организм птицы, выражающееся в нормализации обмена веществ, повышении резистентности организма, стимуляции роста, развития и продуктивности, особенно в период яйцекладки и вскармливания птенцов.

Для опыта были отобраны три группы птиц, достигших половой зрелости по 10 голов в каждой (6 самок и 4 самца). Семьи отбирали уже сформированные и проверенные. Страусы контрольной группы, получали основной рацион (ОР), I опытной – в составе основного рациона получали препарат «Радостин ® Витасил» в дозировке 1,0 мл/гол. в течении 10 дней, с периодичностью 30 дней, II опытной – в составе основного рациона получали препарат «Радостин ® Витасил» в дозировке 0,5 мл/гол. по аналогичной схеме (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество птиц	Характер кормления
Контрольная	10 (6 самок и 4 самца)	Основной рацион (ОР)
I опытная	10 (6 самок и 4 самца)	ОР+«Радостин ® Витасил» 1,0 мл/гол. в течении 10 дней, периодичность 30 дней
II опытная	10 (6 самок и 4 самца)	ОР+«Радостин ® Витасил» 0,5 мл/гол. в течении 10 дней, периодичность 30 дней

В период воспроизводства с марта по октябрь африканские страусы получали по 2,2 кг корма на голову в сутки. Рацион кормления представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Рацион кормления страусов в период опыта

Ингридиенты	Содержание, %
Кукуруза	30,0
Люцерновое сено	20,0
Пшеница	12,0
Ячмень	15,0
Овес	10,0
Отруби пшеничные	12,8
Соль поваренная	0,2
Итого	100,0
В рационе содержится:	
Обменная энергия, Ккал/кг	2485,0
Сырой протеин, %	22,0
Сырой жир, %	4,4
Сырая клетчатка, %	10,0
Лизин, %	1,2
Метионин + цистин, %	0,7
Кальций (Ca), %	2,5
Фосфор (P), %	1,0
Витамин А, МЕ	11000,0
Витамин D_3, МЕ	2200,0
Витамин Е, МЕ	110,0
Витамин B_{12}, мкг/кг	40,0

В процессе опыта при необходимости рацион корректировали с учетом наличия кормов и их питательности.

3.1.2 Влияние препарата «Радостин ® Витасил» на яйценоскость страусов

Возможная продолжительность использования страусов для производства инкубационных яиц составляет 12-17 лет. Однако в силу определенных биологических и технологических причин, смена поколений в страусоводстве осуществляется через 5-7 лет в то время, как в птицеводстве, ежегодно (Kreibich A., Sommer M., 1995; Горбачук Я.О., 2003; Терещенко А.В., Тагиров М.Т., Дуюнов Э.А. и др., 2008; Осадчая Ю.В., 2015).

Воспроизводительная способность страусов, как и других видов сельскохозяйственной птицы оценивается по яйценоскости, выходу инкубационных яиц, оплодотворенности и выводимости. Успешное воспроизводство зависит от генетических особенностей и сбалансированного кормления по всем питательным веществам (Тучемский М.И., Злачевская К.В., Фисинин В.И. и др., 2002; Папуша А.В, 2013).

Формирование родительского стада качественным ремонтным молодняком – неприменное условие развития отрасли страусоводства, как в прочем и других видов сельскохозяйственных птиц (Хорбанчук Я., 2002).

При разведении черного африканского страуса репродуктивные качества имеют определяющее значение в воспроизводстве и являются важнейшими хозяйственно-биологическими признаками вида, которые определяют уровень продуктивности в целом и валовой выход мяса (Лазаренко В.Н., Муслимов Б.М., Папуша А.В., 2011).

С целью определения влияния испытуемого препарата на яйценоскость и инкубационные качества страусов, нами в течение 120-ти дней проводился сбор яиц в каждой группе и были получены следующие результаты (таблица 3).

Как показал учет яиц за период опыта, самая высокая продуктивность оказалась у страусов I опытной группы, которая составила 204 яйца, II опытной группы – 186 яиц, что выше, чем в контрольной группе на – 30 и 12 яйц соответственно. Яйценоскость на 1 самку в I опытной группе составила 34 яйца, что выше, чем в контрольной группе на 17,24%, а во второй опытой – на 6,89%.

Таблица 3 - Влияние стимулирующего препарата на яйценоскость страусов

Учетный период	Группы		
	контрольная	I опытная	II опытная
Поголовье самок, гол	6	6	6
Валовый сбор яиц:			
Май	49	56	51
Июнь	45	52	47
Июль	41	49	45
Август	39	47	43
Получено яиц за опыт (120 дней), шт	174	204	186
Яйценоскость на 1 самку, шт	29	34	31
Выход племенных яйц, %	100	100	100

Учитывая, что генетически обусловленная яйценоскость за продуктивный сезон составляет в пределах 40-60 яиц, можно считать, что в нашем опыте препарат «Радостин ® Витасил» оказал положительное влияние на яйценоскость страусов за учетный период. Однако следует отметить, что страусы I опытной группы получавшие препарат «Радостин ® Витасил» в дозировке 1,0 мл/гол. имели более высокую яйценоскость по сравнению со страусами II опытной группы, которые получали препарат в дозировке 0,5 мл/гол.

3.1.3 Качественные показатели инкубационных яиц

Независимо от вида птиц перед инкубацией яиц необходимо определить их качество, от которого зависят результаты инкубации, вывод и жизнеспособность полученного молодняка.

Яйцо – это сложная половая клетка, которая является источником всех

питательных веществ, необходимых для развития эмбриона (Буртов Ю.З., Владимирова Ю.Н., Голдин Ю.С. и др., 1983).

Перед инкубацией яйца отбирают по внешним признакам и путем овоскопирования. Для страусиных яиц необходим специальный овоскоп типа «Ovolux», поскольку физический размер яиц страусов более чем в 20 раз превышает этот показатель куриных яиц.

В настоящее время проводится много опытов для того, чтобы определить оптимальную процедуру обработки инкубационных яиц. Существует много методов санитарной обработки яиц, большинство из которых было заимствовано из птицеводства: погружение яиц в дезинфицирующий раствор, опрыскивание дезсредством (недостатком является повреждение защитной оболочки яйца), облучение яиц ультрафиолетовым светом, обработка озоном (300мг/м^3, экспозиция 1 час).

Мы в своем опыте перед закладкой в инкубатор обрабатывали яйца ультрафиолетовыми лампами (лампа бактерицидная OSRAM 30w) и провели морфологический анализ страусовых яиц, руководствуясь методикой Сергеевой А.М. (1984), (таблица 4).

Полученные результаты исследований убедительно доказывают, что масса яиц страусов опытных групп достоверно превышала контрольную на 5,45 ($P<0,01$) и 3,11% ($P<0,05$) соответственно. По мнению Лозового В.И. (2005) биологически активные вещества в рационах племенной птицы способствуют увеличению массы яиц на 6,3%.

Анализ абсолютной массы составных частей яиц показал, что масса белка опытных групп превышала контрольную на 3,48 г или 4,07% и 19,4 г или 2,27%, однако разница была статистически недостоверной и была получена в результате увеличения общей массы яиц опытных групп, что подтверждается показателями относительной массы белка, которая находилась практически на одном уровне и составила в контрольной группе 60,7%, в I опытной – 59,9%, а во II опытной – 60,2%.

Таблица 4 – Качественные показатели страусиных яиц (n=5)

Изучаемые показатели	Группы		
	контрольная	I опытная	II опытная
Масса яиц, г	1409,6±11,44	1486,4±13,86**	1453,5±12,49*
Масса составных частей, г:			
белка	855,6±9,46	890,4±12,87	875,0±11,03
желтка	304,5±7,18	338,9±6,85**	325,6±5,25*
скорлупы	249,5±6,27	257,1±5,97	252,9±6,04
Соотношение частей яйца, %:			
белок	60,7±0,39	59,9±0,25	60,2±0,27
желток	21,6±0,27	22,8±0,19**	22,4±0,13*
скорлупа	17,7±0,21	17,3±0,11	17,4±0,17
Отношение белок/желток	2,8	2,6	2,7
Толщина скорлупы, мкм:			
острый конец	2230,0±20,39	2185,0±23,45	2205,0±19,43
экваториальная часть	1984,0±27,15	1923,0±31,80	1958±24,65
тупой конец	1869,0±25,11	1816,0±21,19	1837,0±18,37
Индекс формы, %	78,1±0,23	76,9±0,27**	77,4±0,25*
Продольная ось (длина яйца), мм	155,0±2,15	156,0±3,21	155,0±2,84
Поперечная ось (ширина яйца), мм	121,0±1,83	120,0±2,04	120,0±1,67
Объем яйца, $см^2$	1245,3±12,54	1315,4±13,02**	1285,2±10,46*
Плотность, $г/см^3$	1,132±0,0015	1,130±0,0011	1,131±0,0019

Абсолютная масса желтка яиц I опытной группы достоверно превышала контроль на 11,29% (P<0,01), II опытной – на 6,93% (P<0,05). Относительная масса желтка яиц опытных групп оказалась выше контроля на 5,56 (P<0,01) и 3,70% (P<0,05), что указывает на то, что увеличение массы яиц в опытных группах произошло в основном за счет увеличения массы желтка.

Изменения массы белка и желтка яиц страусов опытных групп в результате

скармливания препарата «Радостин ® Витасил» повлияли на отношение белок/желток, которое несколько снизилось в сторону оптимального.

По мнению Лепайыэ Л. (1973), Пахомовой Т.И., Джоловой М.Н., Гальперн И.Л. (2009), по мере увеличения массы желтка, возрастает уровень сухого вещества в яйце, и соответственно биологическая ценность его повышается.

Крупные поры скорлупы страусиных яиц способствует проникновению в яйцо микробов и спор грибов, в связи с чем яйца собирают полиэтиленовыми пакетами разового пользования, вывaрачивая и одевая их на руку (Толстопятов М.В., Коноблей Т.В., Чуйкина Н.В, 2010). Уникальной характерностью является и внутреннее строение скорлупы. Изнутри она не укрыта защитной пленкой. А наличие крупных пор дает возможность прониновению болезнетворным организмам, что приводит к быстрому инфицированию белка и желтка.

Оптимальная толщина скорлупы – 1,4-2,2 мм. Слишком тонкая скорлупа способствует проникновению бактерий внутрь яйца, а слишком толстая препятствует нормальному кислородному обмену и становится трудной для пробивания (Simchovsky A., 1998). Воздушная камера должна быть зафиксирована в конце яйца и желательно в тупом конце (Deeming D., 1996).

Абсолютная и относительная масса скорлупы яиц опытных групп в нашем опыте находилась на уровне контрольной группы и не повлияла на массу яиц в целом. Толщина скорлупы яиц подопытных групп во всех точках измерений находилась на одном уровне. Наблюдалось незначительное снижение толщины скорлупы в опытных группах по отношению к контролю, которое вероятнее всего произошло по причине увеличения массы яиц. Известно, чем больше по массе яйцо, тем показатель толщины скорлупы снижается, то есть установлена обратная взаимосвязь.

Форма яиц, один из важных показателей, характеризующих их инкубационные качества. Правильность формы яиц определяется индексом, который по мнению Земляной З.Е., Радкевича Е.С. (2011) находится в пределах 70-78%.

Анализ результатов исследований, имеющихся в доступных источниках

показал, что индекс формы яиц трехлетних самок черного африканского страуса колеблется в пределах 73-77% (Бычаев А.Г., Васильева Л.Т., 2017).

В наших исследованиях индекс формы яиц контрольной группы составил 78,1%, а в опытных группах, под воздействием препарата «Радостин ® Витасил» изменилось соотношение составных частей яйца и, в конечном итоге индекс формы снизился на 1,56 (P<0,01) и 0,9% (P<0,05) и приблизился к показателям, рекомендованным другими авторами (Киладзе А., Чернова О., 2011).

Плотность яиц страусов достаточно высокая по сравнению с яйцами кур, что по всей вероятности связано с долей скорлупы, которая в 1,7 раза превышает скорлупу кур. Исследования, проведенные нами подтвердили сложившуюся закономерность. Плотность яиц в контрольной группе оказалась самой высокой и составила 1,132 г/см^3, а в опытных группах, при некотором снижении толщины скорлупы снизилась и плотность яиц в I опытной группе до 1,130 г/см^3, во II – до 1,131 г/см^3.

Общеизвестно, что состав яиц в значительной степени зависит от кормления птиц, а использование биологически активных препаратов способно повлиять на содержание белка, жира, золы, а также аминокислот, витаминов, микроэлементов и жирных кислот.

Во время инкубации извне в яйцо поступает только кислород. Вещества, содержащиеся в яйце, закладываются в организме несушек из соответствующих веществ корма. Рацион должен быть сбалансирован не только по всем основным питательным веществам (протеин, углеводы, жиры), но и по биологически активным веществам (витамины, макро- и микроэлементы). Содержание в рационе соответствующего количества витаминов гарантирует витаминную насыщенность яиц. Доказано, что отсутствие или нехватка витамина А, или каротина снижает вывод молодняка. Предполагается, что витамин А активно действует на организм одновременно с витамином D, последний необходим для нормального роста эмбриона, причем недостаток его вызывает задержку в развитии костяка. При отсутствии или недостатке витамина D в организме, несмотря на обеспеченность рациона всеми необходимыми минеральными

веществами минеральный обмен нарушается (Третьяков Н.П., Крок Г.С., 1978; Иванов С.М., 2012).

По мнению Бессорабова Б.Ф., Бондарева Э.И., Столяра Т.А. (2005) не смотря на стабильность химического состава яиц сельскохозяйственных птиц, различия все же имеются.

Влияние препарата «Радостин ® Витасил» на химический состав страусовых яиц представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Химический состав инкубационных яиц страусов (n=5)

Изучаемые показатели	Группы		
	контрольная	I опытная	II опытная
Белок			
Вода, %	89,36±1,13	88,54±1,17	88,95±1,07
Белок, %	9,72±0,21	10,54±0,17*	10,16±0,23
Зола, %	0,94±0,04	0,96±0,03	0,95±0,05
Желток			
Вода, %	51,26±0,46	50,44±0,37	50,75±0,51
Белок, %	16,74±0,19	16,25±0,14	16,51±0,17
Жир,%	30,15±0,27	31,39±0,25**	30,91±0,13*
Зола, %	1,85±0,03	1,82±0,02	1,83±0,03
Холестерин, мг/г	12,40±0,18	11,50±0,14**	11,80±0,11*
Насыщенные жирные кислоты, %	40,76±0,47	38,54±0,33**	39,31±0,29*
Мононенасыщенные жирные кислоты, %	48,91±0,25	50,04±0,21**	49,75±0,17*
Полиненасыщенные жирные кислоты, %	10,33±0,17	11,42±0,15**	10,94±0,12*
Отношение ненасыщенных/насыщенных	1,45	1,49	1,54
Каротиноиды, мкг/г	32,80±0,62	36,40±0,59**	35,80±0,74*
Витамин А, мкг/г	18,90±0,33	20,80±0,41**	20,10±0,49*
Витамин Е, мкг/г	108,64±1,18	115,95±1,07**	112,36±0,91*

Белок яиц является основным источником питания эмбриона в средний

период инкубации. При этом плазма белка яиц является для эмбриона и главным источником минерального питания. Недостаток или несбалансированность минеральных элементов, содержащихся в плазме белка, изменяет каллоидное состояние ее белковых компонентов, оказывает влияние на протеолитические процессы и приводит к нарушению белкового обмена. Поэтому количество плотного белка в яйцах, предназначенных для инкубации, является одним из основных показателей при оценке их качества.

Стимулирующее действие препарата «Радостин ® Витасил» способствовало некоторым изменениям состава белковой части яиц. В опытных группах несколько снизилось содержание воды на 0,82 и 0,41%, однако разница была статистически недостоверной. При этом уровень белка увеличился в I опытной группе на 0,82% (P<0,05), во II опытной – на 0,44%. Следует отметить, что содержание воды в белке, как опытных групп, так и контрольной было высоким, превышающим аналогичный показатель у куриных яиц, что по всей вероятности связано с одной из биологических особенностей страусиных яиц.

Желток является источником биологической энергии, белка, витаминов и других питательных веществ, необходимых эмбриону в процессе развития. Результаты химического состава желтка показали, что содержание влаги и белка в опытных группах несколько снизилось: влаги – на 0,72 и 0,51%, белка – на 0,49 и 0,23% соответственно при недостоверной разнице. Однако установлена достоверная разница содержания жира в желтке яиц I опытной группы на 1,24 (P<0,01), II опытной – на 0,76% (P<0,05). По мнению Фисинина В.И. (1990), отличительной особенностью страусиных яиц является высокое содержание воды по сравненю с другими видами птиц, что служит показателем мобильности эмбриональных процессов в яйце страусов.

Одним из немаловажных критериев оценки страусиных яиц является его ценность, в частности, содержание жирных кислот и холестерина. Анализ желтка по жирнокислотному составу дает основание говорить о высокой ценности яиц страуса. Суммарное содержание ненасыщенных жирных кислот: олеиновой, пальмитолеиновой, линолевой и линоленовой составляет 63,5%, что значительно

больше суммарного содержания (36,5%) насыщенных жирных кислот (Тюнина Т., Куликов Л., Демченко М., Зайцева Н., 2009).

Учитывая, что по уровню холестерина яйца и мясо страусов относятся к диетическим продуктам, мы изучили содержание холестерина в желтке яиц подопытных групп страусов. На фоне достаточно низкого содержания холестерина в желтке яиц контрольной группы, в опытных группах наблюдается достоверное его снижение относительно контроля на 7,83 (P<0,01) и 5,08% (P<0,05).

Почти все липиды (жиры и жироподобные вещества) яйца содержатся в желтке, в том числе пальмитиновая, стеариновая, олеиновая и линолевая. В начальной стадии развития зародыша используются в первую очередь олеиновая и линолевая жирные кислоты, так как они более доступны и необходимы для нормальной деятельности эмбриона.

Изучая содержание жирных кислот нами было установлено изменение отношения ненасыщенных кислот к насыщенным в желтке яиц опытных групп в сторону увеличения относительно контроля на 0,14 и 0,09 и составило в I опытной группе 1,59, а во I опытной – 1,54. Так, содержание мононенасыщенных жирных кислот увеличилось в опытных группах на 1,13 (P<0,01) и 0,84% (P<0,05), полиненасыщенных – на 1,09 (P<0,01) и 0,61% (P<0,05), а уровень насыщенных жирных кислот достоверно снизился на 2,22 (P<0,01)и 1,45% (P<0,05) по сравненю с контрольной группой. По всей вероятности стимулирующий препарат «Радостин ® Витасил» активизировал обменные процессы в организме страусов, в том числе жировой, что в конечном итоге повлиял на жирнокислотный состав желтка яиц опытных групп.

Наблюдалась также достоверная разница по содержанию каротиноидов и витамина А в желтке яиц I опытной группы на 3,60 мкг/г (10,98%; P<0,01) и 1,09 мкг/г (10,05%; P<0,01), во II опытной группе – на 3,00 мкг/г (9,15%; P<0,05) и 1,2 мкг/г (6,35%; P<0,05), в сравнении с аналогичными показателями в контрольной группе. Превышение уровня витамина Е в яйцах опытных групп по отношению к контролю было достоверным и составило в I опытной группе 115,95 мкг/г, во II

опытной – 112,36 мкг/г, что выше, чем в контрольной на 6,73 (P<0,01) и 3,42% (P<0,05).

Полученные нами данные химического состава яиц страусов согласуются с утверждениями Gilbert A.B. (1971), Фисинина В.И., Журавлева И.В., Айдинян Т.Г. (1990), Бессарабова Б.Ф., Бондарева Э.И. и др. (2005).

3.1.4 Результаты инкубации

Приблизительно в 1850 году доктор Госсе из Женевы и купец Чагот из Парижа провели первое удачное инкубирование страусиных яиц. Вскоре был изобретен инкубатор, обогреваемый парафином, что сделало возможным поставить развитие страусов на промышленную основу.

Успех инкубации зависит от морфологических, физико-химических и биологических качеств инкубационных яиц и правильно выбранного режима инкубации. Биологическая полноценность инкубационных яиц определяется их оплодотворенностью и выводимостью.

Одной из причин, сдерживающих развитие интенсивнного страусоводства во всем мире, ставшего в последние годы популярной отраслью животноводства, является низкий вывод страусят, который составляет 50% от заложенных яиц и менее 70% от оплодотворенных. Такой низкий уровень воспроизводства можно объяснить нарушением в технологии содержания и кормления родительского стада, отсутствием научно-обоснованного режима инкубирования яиц, недостаточным селекционно-генетическим обеспечением, что в свою очередь, обусловлено молодостью науки о страусоводстве (Микиртичев Г.А., Малякина Л.Ю., 2014).

Параметры и методы инкубирования, заражение бактериями и неправильное положение яиц в инкубаторах оказывают сильное влияние на выводимость страусят. Качество скорлупы напрямую зависит от потребляемого кальция. Недостаток кальция приводит к тому, что скорлупа оказывается тонкой, ноздреватой и чрезмерно пористой. Такая скорлупа имеет большие шансы

бактериального проникновения внутрь яйца, что опасно для развивающегося эмбриона (Бевольская М., 2004; Снітинський В., Кружель Б., Вовк С., 2006).

Исследованиями Микертичева Г.А., Малякиной Л.Ю. (2014) установлено, что:

– продолжительность хранения инкубационных яиц страусов не должно превышать 6-7 дней;

– температурный режим при инкубации страусовых яиц должен находиться в пределах 36,0-36,4 ºС;

– лучшее положение страусовых яиц в процессе инкубации комбинированное: в первые 1-2 недели – горизонтальное, а в остальное время – вертикальное;

– относительная влажность воздуха должна колебаться в пределах 20-25%.

Подобные выводы согласуются с исследованиями Толстопятова М.В., Коноблей Т.В., Чуйкиной Н.В. (2010), которые в условиях фермы «Филипп Страус» проинкубировали страусовые яйца в вертикальном положении тупым концом вверх и получили вывод страусят, превышающий контрольные значения на 19,1%.

Мы в своем опыте руководствовались рекомендациями, предложенными Микертичевым Г.А. и др. (2014).

Собранные яйца после сортировки и обработки инкубировали в оптимальных условиях инкубации в инкубаторе фирмы Victoria (Италия) в течение 42-дней. Температурный режим выдерживали в пределах 36,0-36,4 ^{0}С, влажность – 25-30%. В начале инкубации в течении 2-х недель яйца располагали в лотках горизонтально, а остальное время – вертикально. Лотки с яйцами поворачивали каждый час на 90 градусов, а два раза в неделю – на 180 градусов. Биологический контроль (овоскопирование) проводили через каждые 7 дней инкубации.

Рисунок 2 – Инкубатор Victoria (Италия)

Скорлупа должна быть чистой, гладкой без заметных шероховатостей, известковых наростов, глубоких борозд и трещин. Шансы получить страусят от яиц с поврежденной скорлупой или внутренней насечкой очень малы, так как вследствие нецелостности скорлупы очень велик риск проникновения бактерий через мембрану. Несколько выше шансы получить приплод из яиц с ноздреватой глубокопористой скорлупой с крупными или мелкими порами, часто загрязненными (Gangwar P., 1983).

Ввиду размеров яиц страусов, их нелегко овоскопировать, особенно определить наличие мертвых зародышей. Если во время овоскопирования яиц содержимое переливается и пузырится, то это практически всегда означает, что внутри яйца идут процессы разложения. Однако такое явление характерно только для яиц в начальной стадии инкубации. Чаще всего мертвых птенцов в яйцах быстро выдает запах, так как ноздреватая скорлупа плохо удерживает циркуляцию воздуха и ускоряет процесс разложения. Однако, зародыши сформировавшиеся и погибшие на последних стадиях эмбриогенеза не успевают издавать запах к 42 дню инкубации. Обычно их тела оседают на дно яйца и фиксируются, прочно склеиваясь с желтково-белковыми массами. Если такое яйцо перевернуть, то оно, как «ванька-встанька», стремится принять прежнее положение. Также, с опытом можно научиться распознавать яйца с мертвыми зародышами по их температуре (живые яйца излучают тепло). Неоплодотворенные яйца с погибшими эмбрионами необходимо удалить из

инкубационного шкафа.

Практика показывает, что яйца страусов можно хранить при комнатной температуре в течение недели без негативных последствий для инкубирования.

Результаты инкубации показали, что стимулирующий препарат «Радостин ® Витасил» оказал положительное влияние и на процесс эмбрионального развития страусят (таблица 6).

Таблица 6 – Результаты инкубации страусовых яиц

Изучаемые показатели	Группы		
	контрольная	I опытная	II опытная
Заложено яиц, шт.	50	50	50
в том числе оплодотворенных: шт.	39	43	41
%	78,0	86,0	82,0
Средняя масса яиц, г: при закладке	1413,8±12,01	1493,5±13,93**	1458,2±12,71*
на 39 день	1241,3±11,79	1315,8±12,69**	1283,2±12,81*
Потеря массы яиц, %	12,2	11,9	12,0
Гибель эмбрионов, шт.	12	9	10
%	30,7	20,9	24,4
В том числе в инкубационном шкафу, шт.	8	5	6
%	66,7	55,6	60,0
Получено страусят, гол.	27	34	31
от заложенных, %	54	68	62
от оплодотворенных, %	69,3	79,1	75,6

Так, в I опытной группе оплодотворенных яиц оказалось на 4 яйца, или 10,26% больше, чем в контрольной группе, во II опытной – на 2 яйца, или 5,13%, что говорит о том, что рацион племенных страусов опытных групп был более сбалансирован по витаминному составу, в сравнении с контрольной группой.

Более высокая оплодотворенность яиц в опытных группах позволила получить больше страусят в I опытной группе на 7 голов, или 25,9%, во II опытной

– на 4 головы, или 14,8%. Выход страусят от заложенных яиц в опытных группах превысил контрольные показатели на 14,0 и 8,0%, от оплодотворенных – на 9,8 и 6,3% соответственно.

Учитывая в процессе инкубации потерю влаги в яйцах, было установлено, что за 39 дней во всех подопытных группах уровень влаги в яйцах находился практически на одном уровне, из чего следует, что режим инкубации был подобран оптимальный для страусовых яиц.

После вывода страусятам с целью дезинфекции и предотвращения кровотечения обрабатывают пупочную зону 7,0% раствором йода или бриллиантового зеленого.

3.1.5 Экономическая эффективность использования препарата «Радостин ® Витасил» при производстве инкубационных яиц

Ключевой частью любого опыта является расчет его экономических показателей, на основании которых выявляются наиболее эффективные изучаемые факторы, такие как применение в кормлении новых препаратов, подсчитывается экономическая эффективность и дается рекомендация для дальнейшего применения.

На основе полученных данных рассчитывали себестоимость яйц в подопытных группах и экономическую выгоду использования «Радостин ® Витасил» (таблица 7).

Расчет экономической эффективности использования препарата «Радостин ® Витасил» при производстве инкубационных яиц показал, что в опытных группах за период опытна увеличилась не только количество инкубационных яиц на 30 и 12 штук, а также снизилась их себестоимость, несмотря на дополнительные затраты на добавку. В результате чего, уровень рентабельности повысился по сравнению с контрольной группой на 19,87 и 1,16% соответственно.

Таблица 7 – Экономические показатели опыта

Показатели	Ед изм.	Группы		
		контрольная	I опытная	II опытная
Количество страусов в группе	гол.	10	10	10
В том числе самок	гол.	6	6	6
Получено яиц за 120 дней	штук	174	204	186
Кормозатраты на голову в сутки	кг	2,2	2,2	2,2
Общий расход кормов за 120 дней	кг	2640	2640	2640
Кормозатраты на яйцо	кг	15,17	12,94	14,19
Цена за кг корма	руб.	17	17	17
Общая стоимость кормов	руб.	44880	44880	44880
Расходы на добавку	руб.	–	6000	3000
Всего затрат	руб.	44880	50880	47880
Себестоимость яйц	руб.	257,93	249,41	257,41
Стоимость 1инкубационного яйца	руб.	1500	1500	1500
Доход от реализации яиц	руб.	261000	306000	279000
Чистый доход	руб.	216120	255120	231120
Экономическая эффективность	руб.	–	39000	15000
Уровень рентабельности	%	481,55	501,42	482,71

На основании полученных данных можно сделать вывод, что стимулирующий препарат «Радостин ® Витасил» в рационах племенных страусов в дозировке 1,0 мл/гол. в сутки в течение 10 дней с интервалом в 30 дней экономически эффективен.

3.2 Влияние препарата «Радостин ® Витасил» на рост и развитие молодняка страусов

Выращивание страусят в первые три недели самый сложный и ответственный период из-за отсутствия у них в первые недели жизни терморегуляции, впрочем как и многих других видов птиц. Следовательно создание комфортной температуры в радиусе 32 ºС является обязательным.

При этом, высокая интенсивность роста страусят и превосходные адаптационные способности к разнообразным климатическим условиям позволяют разводить этих птиц повсеместно, что является потенциальным источником получения дополнительного количества мяса птицы (Папуша А.В., 2013).

Среди сельскохозяйственных птиц страусы имеют наиболее длительный период роста и самый высокий среднесуточный прирост живой массы (Рахманов А.И., 2008). При этом скорость роста в различные периоды жизни неодинакова. Самая высокая интенсивность роста молодняка наблюдается в первый месяц жизни и является отправной точкой при дальнейшем выращивании (Куликов Л., Туревич В., 2000; Фисинин В.И., 2006).

Российский эксперт по страусоводству Туревич В. (2000) пишет, что страусята прибавляют примерно по 1 см в день и достигают к 6 месяцам 1,5-1,8 м в росте, после чего их рост значительно замедляется и к годовалому возрасту обычно достигает 2,0 м.

3.2.1 Содержание и кормление страусов при выращивании на мясо

Помещение для суточных страусят должно быть разделено на три отсека для одновременного содержания быстро, средне и медленно растущих особей. Высота перегородок для страусят зависит от их размеров и возраста. До одного месяца достаточно и 30 см, а до 2-х месяцев 60 см. Чтобы подрастающие страусята не бились грудью о перегородку, лучше устанавливать ее в рост птицы или выше (Гагарин В.В., 2005).

Для интенсивного кормления, цель которого, как можно быстрее получить убойную массу, характерно ускоренное развитие птицы. Страусята в составе рациона получают 50% зеленой массы, зерносмеси, различные шрота и жмыхи, а также биодобавки, стимулирующие рост и развитие птицы. Содержат страусов в менее просторных помещениях, чем их сверстники, выращиваемые по экстенсивному методу (Vellayan S., 1995; Prost E.K., 1996; Turvey C., Sparling D., Sarker R., Lovshin S., 1998; Cooper R.C., 2000; Хорбанчук Я., 2002).

Среднесуточный прирост страусов составляет 300-350 г, при затратах 3,6-3,9 кг на 1 кг прироста. В среднем суточное потребление корма страусятами в пределах 3-4% от живой массы. Годовалые страусы потребляют 2-3% концентрированного корма от массы своего тела. Соотношение корма и прироста у птенцов 1,4-1,6:1, в 4-8 месяца – 3-5:1 и к одному году достигает 8:1. При интенсивном содержании к 12 месяцам страусенок, весивший при рождении около 800 г, набирает убойную массу в 90-120 кг.

Следует отметить, что при производстве мяса бройлеров, когда поголовье выращивается исключительно на убой, в рационе доминирует кукуруза и соевые продукты, способствующие быстрому прибавлению массы и росту птицы (возможно, благодаря их усвояемости и большой питательной ценности), но повышающие до 50% риск скручивания суставов ног и переломов у подрастающих страусят (возможно из-за дисбаланса массы и роста скелета), или риск ожирения у взрослых страусов (Scheideler S., Angel R., 1994; Angel C.R., Blair R., 1996). По мнению экспертов, доля кукурузы при мясном направлении продуктивности не должна превышать 50%, а соевых продуктов 30% (Lambrechts H., Cloete S., Brand, Z., 1999).

Количество клетчатки в рационе страусов варьирует в пределах 30-50%. Ввиду специфического строения желудка птиц, процессов ферментизации и перевариваемости кормов, в рационе птиц клетчатка выступает в роли механического средства для поддержания тонуса мышц кишечника и усвоения питательных веществ. Следует учесть, что пищеварение страусят не столь развито, как у взрослых, поэтому при кормлении страусят следует проявлять осторожность,

выдавать сено или зеленую массу рублеными недлинными кусками и не допускать передозировок клетчатки и поедания соломы, чтобы избежать закупорки пищеварительного тракта, появления запоров и других проблем (Salih M.E., Brand T.S., Ross E.J., Deeming D.C., 1998).

Следуя рекомендациям страусоводов и учитывая их опыт, мы использовали для кормления страусят при выращивании их на мясо рационы кормления, состав и питательность которых представлены в таблице 8.

В процессе выращивания рецептуру рационов корректировали с учетом наличия кормов, их питательности и приростов живой массы.

Таблица 8 – Состав и питательность рационов

Состав	Возраст, мес.	
	Начальный (0-3)	Ростовой (4-10)
Люцерновое сено	30	30
Кукуруза	15	20
Овес	10	-
Ячмень	15	10
Пшеница	10	10
Отруби	10	10
Соевый шрот	-	20
Семечки и отсев подсолнуха	10	-
Итого	100	100
В рационе содержится:		
Обменная энергия, Ккал/кг	2540	2430
Сырой протеин, %	20	18
Сырой жир, %	4,00	4,25
Сырая клетчатка, %	8,0	10,0
Лизин, %	1,0	1,0
Метионин + цистин, %	0,64	0,64
Кальций (Ca), %	2,0	2,0
Фосфор (P), %	1,0	1,0
Витамин А, МЕ	11000	9000
Витамин D_3, МЕ	2600	2100
Витамин Е, МЕ	120	55
Витамин B_{12}, мкг/кг	40	20

По достижении птенцами возраста 3-х месяцев температура внутри помещения не регулируется.

Таблица 9 – Температурный режим содержания страусят

Возраст, дни	Температура, ^{0}С
1-4	34
5-11	32
12-18	30
19-25	28
26-32	26
33-39	24
40-46	24
47-53	24
54-60	22
61-67	22
68-74	22
75-81	20
82-88	20
89 и старше	18

3.2.2 Переваримость питательных веществ, баланс и использование азота, кальция и фосфора

Изучение переваримости питательных веществ, использования азота и минеральных элементов является важнейшим моментом для оценки эффективности используемых кормовых средств в рационах изучаемых видов животных и птиц. С этой целью был проведен балансовый опыт, результаты которого представлены в таблице 10.

Переваримость питательных веществ корма у черных африканских страусов опытных групп находилась практически на одном уровне с контрольной группой. Однако в опытных группах наблюдалось тенденция к увеличению коэффициентов переваримости всех питательных веществ, но при этом наиболее значимая разница

установлена по переваримости сырого протеина, клетчатки и БЭВ: в I опытной группе на 0,50; 0,48 и 2,80%, во II опытной – 0,20; 0,27 и 2,30% относительно контроля.

Таблица 10 – Переваримость питательных веществ, %

Изучаемые показатели	Группы		
	контрольная	I опытная	II опытная
Органические вещества	72,8±1,15	73,6±1,21	73,2±1,4
Сырой протеин	86,7±0,68	87,2±0,79	86,9±0,43
Сырой жир	80,9±0,87	81,2±0,94	81,0±0,73
Сырая клетчатка	11,76±0,52	12,24±0,43	12,03±0,59
БЭВ	88,9±0,94	91,7±0,85	91,2±0,87

В проведенных нами исследованиях баланс азота у всех подопытных групп был положительным. Использование азота страусами опытных групп составило 40,5 и 40,2%, что на 0,9 и 0,6% превышало контрольные значения.

Использование кальция подопытными страусами было высоким, однако в опытных группах наблюдалось превышение относительно контроля на 1,1 и 0,7%, фосфора на 0,9 и 0,5% при недостоверной разнице.

Результаты физиологического опыта подтвердили положительное влияние стимулирующего препарата «Радостин ® Витасил» на переваримость питательных веществ корма и усвоение азота, кальция и фосфора.

3.2.3 Рост и развитие страусов

В последние десятилетия разведение страусов в нашей стране превратилось из экзотического увлечения в серьезное развивающееся направление птицеводства. Страусиное мясо находит своего потребителя, а это стимулирующим образом сказывается на перспективах данной птицы с точки зрения промышленного разведения. С учетом достигаемой живой массы птицы, убойным выходом и качеством мяса, мясное направление выращивания страусов является

перспективным, с точки зрения наполнения рынка диетическим мясом (Сергатских Е.С., Мармурова О.М., 2012).

Не зависимо от вида животных и птиц при изучении мясной продуктивности необходимо изучить их живую массу, абсолютный, среднесуточный и относительный приросты в процессе выращивания. Наиболее емким по нашему мнению, является определение Нусова Н.И., Панкратова А.А., Комарова Л.А. (1977), которые утверждают, что живая масса является суммарным показателем, характеризующим накопление тканей тела у растущих и откармливаемых животных и птиц. Показатели абсолютного и среднесуточного приростов живой массы дают представление об интенсивности роста за определенный промежуток времени, а также о его скорости.

Однако, не следует забывать, что продуктивность животных и птиц зависит исключительно от сбалансированности рационов, составной частью которых являются биологически активные добавки и стимулирующие препараты.

Согласно методике и схеме опытов мы изучили влияние стимулирующего препарата «Радостин ® Витасил» на формирование мясной продуктивности страусов в период выращивания.

В ходе исследований мы наблюдали за ростом и развитием страусят каждые 30 дней, до 10-ти месячного возраста, проводя индивидуальные взвешивания (таблица 11).

Формируя подопытные группы в суточном возрасте мы наблюдали незначительные различия по массе страусят. В I опытной группе масса страусят составила 0,90 кг, во II опытной – 0,89, что выше, чем в контрольной группе на 0,02 и 0,01 кг, которую можно объяснить тем, что в кормлении племенных страусов опытных групп использовали изучаемый препарат, в результате чего масса инкубационных яиц опытных групп была также выше, чем в контрольной.

В процессе выращивания было установлено положительное влияние стимулирующего препарата на динамику живой массы страусов опытных групп в процессе выращивания.

Таблица 11 – Динамика живой массы страусов в процессе выращивания, кг (n=10)

Вораст, дни, месяцы	St (по Димингу)	Группа		
		контрольная	I опытная	II опытная
Сутки	1,0	0,88±0,13	0,90±0,15	0,89±0,14
1 (30)	4,0	3,75±0,12	3,90±0,13	3,87±0,11
2 (60)	10,5	10,15±0,17	10,67±0,15	10,32±0,12
3 (90)	18,5	19,03±0,34	20,49±0,29**	19,94±0,23*
4 (120)	27,5	28,86±0,61	31,92±0,57**	31,10±0,59**
5 (150)	38,0	39,72±0,63	43,69±0,65***	42,34±0,61*
6 (180)	56,0	52,25±0,69	57,81±0,58***	56,13±0,48*
7 (210)	65,0	63,20±0,87	69,41±0,76***	67,82±0,71***
8 (240)	75,0	74,31±1,22	82,69±1,17***	80,75±1,09***
9 (270)	80,0	83,15±2,04	94,08±1,92***	91,65±1,54**
10 (300)	85,0	88,94±1,81	101,76±2,10***	98,12±1,43***

Так, при достижении страусами 3-х месячного возраста разница по живой массе в пользу опытных групп составила 7,67 (P<0,01) и 4,78% (P<0,05) относительно контрольных. В дальнейшем анологичная ситуация сохранилась, как в I, так и во II опытных группах. В опытных группах превышение по живой массе относительно контроля составило: в 5 месяцев – 9,99 (P<0,001) и 6,60% (P<0,05), в 6 месяцев – 10,64 (P<0,001) и 7,47% (P<0,05), в 7 месяцев – 9,83 (P<0,001) и 7,31% (P<0,001), в 8 месяцев – 11,28 (P<0,001) и 8,67% (P<0,001), в 9 месяцев – 13,15 (P<0,001) и 10,22% (P<0,01) и в 10 месяцев – 14,41 (P<0,001) и 10,32% (P<0,001) соответственно.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что несмотря на то, что в I опытной группе живая масса была самая высокая, во II опытной группе также зафиксировано превышение по данному показателю относительно контрольной (третий уровень достоверности).

Согласно определению Нусова Н.И. и др. (1977), которые утверждают, что характеристика роста подопытных страусов будет неполной, если не изучить динамику абсолютных и среднесуточных приростов живой массы (таблица 12).

Таблица 12 – Абсолютный прирост живой массы страусов, кг (n=10)

Возраст, дни	Группа		
	контрольная	контрольная	контрольная
0-30	2,87±0,11	3,00±0,12	2,98±0,11
30-60	6,40±0,15	6,77±0,13	6,45±0,14
61-90	9,15±0,13	9,82±0,15	9,62±0,12
91-120	9,83±0,31	11,43±0,34**	11,16±0,27*
121-150	10,86±0,17	11,77±0,19**	11,24±0,15
151-180	12,53±0,29	14,12±0,24***	13,79±0,19**
181-210	10,95±0,18	12,00±0,15***	11,69±0,14**
211-240	11,11±0,34	13,28±0,43***	12,93±0,37**
241-270	8,84±0,41	11,39±0,38***	10,90±0,29***
271-300	5,79±0,23	7,68±0,27***	6,47±0,17*
0-300	88,06±1,97	100,86±2,03***	97,23±1,84**

Полученные показатели абсолютного прироста живой массы в процессе выращивания в разрезе подопытных групп, свидетельствуют о превышении данного показателя в опытных группах по сравнению с контрольной. Так, сначала откорма в опытных группах наблюдается тенденция увеличения абсолютного прироста живой массы, которая в 4-х месячном возрасте достоверно возросла в I опытной группе на 16,28 (P<0,01), во II опытной – на 13,53% (P<0,05), в 5 месячном возрасте – на 8,38 (P<0,01) и 3,50%, в 6 месячном – на 12,69 (P<0,001) и 10,06% (P<0,01), в 7 месячном – на 9,59 (P<0,001) и 6,76% (P<0,01), в 8 месячном – на 19,53 (P<0,001) и 16,38% (P<0,01), в 9 месячном – на 28,84 (P<0,001) и 23,30% (P<0,001), в 10 месячном – на 32,64 (P<0,001) и 10,54% (P<0,05) соответственно.

За период выращивания абсолютный прирост живой массы страусов опытных групп составил 100,86 и 97,23 кг, что больше, чем в контрольной группе на 14,54 (P<1,001) и 10,41% (P<0,01) соответственно.

Что касается среднесуточных приростов, то уже в 2-х месячном возрасте зафиксирована достоверная разница в пользу I опытной группы, которая сорставила 12,7 (5,96%; P<0,01), а во II опытной наблюдалась тенденция к увеличению (таблица 13).

Таблица 13 – Среднесуточный прирост живой массы страусов, г (n=10)

Возраст, дни	Группа		
	контрольная	контрольная	контрольная
0-30	95,0±0,65	100,0±0,71	99,3±0,69
30-60	213,0±1,89	225,7±2,43**	215,0±2,24
61-90	305,0±3,15	327,3±2,89***	320,7±2,11***
91-120	327,7±6,86	381,0±6,12***	372,0±7,04***
121-150	362,0±7,13	692,3±6,98**	374,7±1,87**
151-180	417,7±7,29	470,7±6,94***	459,7±5,71***
181-210	365,0±7,04	400,0±6,44**	389,7±5,57*
211-240	370,3±8,62	442,7±9,15***	431,0±7,94***
241-270	294,7±10,47	379,7±9,81***	363,3±9,97***
271-300	193,0±9,61	256,0±8,56***	215,7±5,24*
0-300	293,5±5,94	336,2±5,18***	324,1±4,89***

Начиная с 3-х месячного возраста прослеживается устойчивая закономерность увеличения среднесуточного прироста в опытных группах по сравнению с контрольной до конца выращивания. Наиболее высокий среднесуточный прирост наблюдался в возрасте 4-9 месяцев, который варьировал в I опытной группе в пределах 379,7-470,7 г, а во II опытной – 363,3-459,7 г, во всех случаях разница была статистически достоверной. В целом за период откорма превышение по среднесуточному приросту живой массы в опытных группах по

сравнению с контрольной составил 42,7 (14,55%; P<0,001) и 30,6 г (10,43%; P<0,001) соответственно.

Следует отметить, что за 10-й месяц выращивания среднесуточный прирост несколько снизился во всех подопытных группах, по всей вероятности это связано с биологической особенностью страусов. В связи с этим при выращивании страусов на мясо, более целесообразно откармливать их в течении 9-10 месяцев, а не 12-14, как рекомендуют некоторые страусоводы. При снижении среднесуточных приростов увеличиваются затраты корма на 1 кг прироста и падает уровень рентабельности производства мяса страусов.

Для того, чтобы сделать более конкретные выводы, мы рассчитали относительный прирост живой массы подопытных страусов (таблица 14).

Таблица 14 – Относительный прирост живой массы, % (n=10)

Возраст, дни	Группа		
	контрольная	контрольная	контрольная
0-30	123,97	125,00	125,20
30-60	92,09	92,93	90,91
61-90	60,86	63,03	63,58
91-120	41,05	43,62	43,73
121-150	31,67	31,13	30,61
151-180	27,25	27,82	28,01
181-210	18,97	18,24	18,86
211-240	16,16	17,46	17,41
241-270	11,23	12,89	12,65
271-300	6,73	7,84	6,90
0-300	196,08	196,49	196,40

Анализируя данный показатель в возрастном аспекте можно заключить, что в первый месяц выращивания наблюдается самая высокая относительная скорость роста, а затем идет постепенное ее снижение, которое в 10 месячном возрасте

имеет минимальные значения, что согласуется с выводами, сделанными нами ранее. Если рассматривать этот показатель в разрезе групп, то можно заметить, что относительный прирост живой массы в опытных группах оказался выше,чем в контроле, практически во все возрастные периоды. В целом за период откорма относительный прирост живой массы во всех подопытных группах находился на уровне контроля.

На всем протяжении выращивания страусов во всех подопытных группах сохранность составила 100%.

Таким образом, использование в рационах молодняка страусов на откорме стимулирующего препарата «Радостин® Витасил» способствовало повышению интенсивности их роста. Наиболее высокий эффект получен в I опытной группе, страусы которой получали изучаемый препарат в дозировке 1,0 мл/гол.

3.2.4 Гематологические показатели черных африканских страусов

Изменения морфологического и биохимического составов крови, по мнению Болотникова И.А., Соловьева Ю.В. (1980), происходит при нарушениях деятельности каких-либо органов и тканей организма, то есть нарушается обмен веществ.

Щербатов В.И. (1994), Гудин В.А., Лысов В.А. и др. (2010) считают, что уровень форменных элементов в крови птиц, необходимый для метаболизма, обеспечивается деятельностью красного костного мозга, селезенки, лимфатических узлов, поджелудочной железы, печени, почек, вилочковой железы и лимфоидной ткани кишечника и миндалин.

Эритроциты доставляют кислород ко всем участкам кровеностного русла и собирают углекислый газ, принимают участие в процессах формирования иммунологического гомеостаза.

Лейкоциты способствуют стабилизации и активизации защитных функций организма. По мнению Селянского В.М. (1980) главной функцией лейкоцитов является защита организма от инородных тел, появляющихся в крови и в тканях.

Гемоглобин является белком крови, входящим в состав эритроцитов и принимающим непосредственное участие в газообмене. Гемоглобин птиц обладает большей способностью связывать кислород в сравнении с млекопитающими.

Известно, что различные биологически активные вещества обеспечивают максимально эффективное использование питательных веществ кормов, способствуя целенаправленному изменению и стабилизации обмена веществ (Архипов А.В., 1983).

Исследование крови имеет важное значение для оценки состояния здоровья, мониторинга метаболического статуса, понимания физиологии животных и птиц. Поэтому мы провели исследование на содержание в крови гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, результаты которых представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Морфологические показатели и содержание гемоглобина в крови страусов (n=3)

Изучаемые показатели	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Эритроциты, 10^{12} г/л	1,92±0,069	2,41±0,045**	2,27±0,027*
Лейкоциты, 10^{9} г/л	5,16±0,11	5,92±0,12**	5,64±0,09*
Гемоглобин, г/л	116,0±1,13	129,0±1,29**	124,0±1,07**

Полученные результаты свидетельствуют, что в организме страусов опытных групп активизировались процессы кроветворения. Содержание эритроцитов по сравнению с контрольной группой на 21,72 (P<0,01) и 14,65% (P<0,05), что согласуется с показателями прироста живой массы, отмеченными в предыдущей главе.

Уровень гемоглобина в опытных группах также превышал аналогичный показатель в контрольной группе на 11,21 (P<0,01) и 6,89% (P<0,05) соответственно. Содержание лейкоцитов колебалось в пределах допустимых физиологических значений. Однако, следует отметить, что в опытных группах этот

показатель превышал контроль на 14,73 (P<0,01) и 9,30% (P<0,05) соответственно. По всей вероятности сбалансированное содержание витаминов в рационе страусов опытных групп способствовало повышению естественной резистентности организма.

Количественное содержание белков сыворотки крови и процентное соотношение белковых фракций позволяет определить физиологическое состояние, процесс протекания обмена веществ в организме птиц под воздействием тех или иных факторов, в том числе кормления.

По определению Шамрай Е.Ф., Пащенко А.Е. (1970), фракции белка играют исключительную роль в обмене веществ организма.

Среди факторов белкового обмена немаловажную роль играют аминотрансфераза-аспартат (АСТ) и аланинаминотрансфераза (АЛТ). Данные ферменты контролируют в организме животных и птиц процессы, связанные с белковым обменом. Важность диагностического значения заключается в том, что АСТ и АЛТ катализируют реакцию переаминирования аминоркислот и увеличение их активности в плазме крови является признаком адаптационной реакции стенки пищеварительного тракта на повышенную концентрацию поступающих в нее аминокислот и аммиака (Алиев А.А., Даугена А.А., 1974; Газдаров В.М., Токарев Ф.В. и др., 1987).

Результаты исследований биохимического состава крови подопытных страусов представлены в таблице 16.

Результаты биохимического исследования сыворотки крови страусов показали, что содержание общего белка достоверно превышало контрольные значения на 4,1 (9,38%; P<0,01) и 2,8 г/л (6,41%; P<0,05) соответственно. Уровень альбуминовой фракции изменялся в соответствии с содержанием общего белка: в I опытной группе повысился на 3,5 (20,12%; P<0,01), во II опытной – на 2,1 г/л (12,7%; P<0,05).

Несмотря на снижение относительного содержания глобулинов в опытных группах на 6,93 (P<0,01) и 3,65% (P<0,05), уровень абсолютного значения имел тенденцию увеличения на 0,6 и 0,7 г/л или 2,28 и 2,66%. Увеличение уровня

глобулиновых фракций произошло за счет γ–глобулина, содержание которого в опытных группах превышало контроль на 1,14 (P<0,05) и 2,40% (P<0,01), что свидетельствует о повышении естественной резистентности страусов под влиянием изучаемой добавки.

Таблица 16 – Биохимические показатели сыворотки крови (n=3)

Изучаемые показатели	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Общий белок, г/л	43,7±0,58	47,8±0,67**	46,5±0,46*
Альбумины, г/л	17,4±0,49	20,9±0,51**	19,5±0,32*
Относительные, %	39,82±0,53	43,72±0,45**	41,94±0,28*
Глобулины, г/л	26,3±0,24	26,9±0,19	27,0±0,37
Относительные, %	60,18±0,44	56,28±0,57**	58,06±0,34*
В том числе: α	35,36±0,51	34,94±0,43	35,00±0,47
β	31,18±0,39	31,23±0,48	30,74±0,56
γ	33,46±0,07	33,84±0,08*	34,26±1,11**
АСТ, ед./л	0,38±0,014	0,44±0,016*	0,41±0,011
АЛТ, ед./л	0,31±0,012	0,32±0,013	0,32±0,012
Мочевина, ммоль/л	3,18±0,07	3,75±0,08**	3,69±0,09*
Кальций, ммоль/л	4,79±0,25	5,98±0,22*	5,63±0,16*
Фосфор, ммоль/л	2,63±0,08	3,06±0,09*	2,81±0,05*
Отношение Ca/P	1,82	1,95	2,00

Продолжая анализировать показатели, характеризующие белковый обмен, мы установили, что содержание АСТ в I опытной группе превысило контроль на 15,79% (P<0,05), во II опытной группе наблюдалась тенденция к увеличению на 7,89%. Содержание АЛТ во всех подопытных группах находилось примерно на одном уровне.

По содержанию в сыворотке крови мочевины, как конечного продукта белкового метаболизма ткже можно судить об интенсивности белкового обмена у

подопытных страусов. Содержание мочевины в опытных группах достоверно превышало контрольные показатели н 17,92 (P<0,01) и 16,04% (P<0,05) соответственно.

Для характеристики влияния стимулирующего препарата на минеральный обмен в организме страусов мы определили содержание кальция и фосфора в сыворотке крови. Уровень кальция в опытных группах превышал контрольные показатели на 24,82 (P<0,05) и 17,54% (P<0,05), фосфора – на 16,35 (P<0,05) и 6,84% (P<0,05) соответственно. Отношение Ca/P увеличилось в I опытной группе на 0,13, во II – на 0,18 и составило 1,95 и 2,00. По нашему мнению это будет способствовать укреплению костяка у молодняка страусов.

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод, что благодаря сбалансированному рациону по витаминному составу, в период выращивания страусов, у них активизировался белковый и минеральный обмены, повысился уровень естественной резистентности организма, что положительно повлияло на интенсивность роста молодняка в дальнейшем.

3.2.5 Результаты контрольного убоя и химический состав мяса страусов

Формирование мясной продуктивности животных и птиц зависит от многих факторов, в ряде которых особое место принадлежит кормлению. Контрольный убой подопытного поголовья в конце откорма необходим для объективной оценки влияния изучаемой добавки на качественные и количественные показатели. Результаты контрольного убоя представлены в таблице 17.

Результаты контрольного убоя позволили установить, что убойный выход в опытных группах оказался достоверно выше, чем в контроле на 2,25 (P<0,01) и 1,78% (P<0,05). Обвалка туш убедительно показала преимущество выхода мяса в опытных группах по отношению к контролю. Так, в I опытной группе масса мяса составила 33,89 кг или 34,4%, что выше, чем в контрольной группе на 2,20% (P<0,01), во II опытной – на 1,70% (P<0,05).

Таблица 17 – Результаты контрольного убоя подопытынх страусов (n=3)

Изучаемые показатели	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Предубойная масса, кг	86,21±2,87	98,52±2,97**	95,24±2,79*
Убойная масса, кг	48,43±1,69	57,57±1,53**	55,20±1,34*
Убойный выход, %	56,18±0,34	58,43±0,29**	57,96±0,18*
Масса мяса, кг	27,75±1,24	33,89±1,19**	32,29±1,15*
%	32,2±0,87	34,4±0,74**	33,9±0,51*
Масса внутреннего жира, кг	4,38±1,11	4,17±1,13	4,23±0,09
%	5,08±1,17	4,23±0,15	4,55±0,14
Масса костей, кг	11,03±0,12	11,72±0,10	11,62±0,09
%	12,8±0,19	11,9±0,17	12,2±0,16

Относительная масса внутреннего жира имела тенденцию к снижению, а абсолютные значения этого показателя оставались примерно на одном уровне.

Наблюдалась некоторая тенденция снижения относительного выхода костей, а абсолютные показатели, в связи с более высокой убойной массой в опытных группах, также превышали контрольные.

Исходя из этого можно сделать вывод, что изучаемый препарат положительно повлиял на убойный выход и выход мяса в опытных группах.

Химический анализ является одним из основных методов оценки качества мяса, который позволяет дать сравнительно полную характеристику его пищевым достоинствам. Поскольку в процессе индивидуального развития птицы, химический состав тканей организма и мяса не остается постоянным, а претерпевает значительные изменения, которые определяются не только такими генетическими факторами как возраст птицы, наследственность, но также и влиянием различных факторов внешней среды, особенно характером кормления. Химический состав мяса полностью не определяет биологических свойств мяса,

но имеет значение для оценки качества (Кудрявцева А. и др., 1994).

Мясо страусов по физико-химическому и биологическому составу не уступает основным видам мяса, чем привлекает изысканных гурманов и людей, обеспокоенных своим здоровьем. В страусятине высокое содержание линолевой и линоленовой жирных кислот, а соотношение насыщенных, мононенасыщенных и полиненасященных жирных кислот составляет 1:1:1. Страусиное мясо отличается высоким содержанием натрия (43 мг/100 г), железа (2,3-2,4 мг/100 г ткани). Исходя из этого можно сделать вывод, что в настоящее время выращивание страусов становится выгодным направлением развития сельского хозяйства (Сарбатова Н.Ю., 2015; Вайскобова Е.С. и др., 2016).

Результаты анализа химического состава мяса африканских страусов представлены в таблице 18.

Таблица 18 - Химический состав мяса страусов (n=3)

Изучаемые показатели	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Влага, %	77,1±0,18	75,8±0,21**	76,3±0,14*
Белок, %	20,1±0,29	21,9±0,25**	21,2±0,31*
Жир, %	1,7±0,07	1,2±0,08**	1,4±0,04*
Зола, %	1,1±0,03	1,1±0,03	1,1±0,03
Насыщенные жирные кислоты, %	46,37±0,21	45,00±0,17**	45,63±0,13*
Мононенасыщеннные жирные кислоты, %	39,84±0,11	40,63±0,14*	40,25±0,08*
Полиненасыщенные жирные кислоты, %	13,79±0,09	14,37±0,10*	14,12±0,07*
Отношение ненасыщенных / насыщенным, %	1,16	1,22	1,19
Холлестерин, мг/100 г	51,0±1,97	39,0±1,39**	42,0±1,23*
Калорийность, Ккал/100 г	127,0±2,44	109,0±3,03**	117,0±1,63*

Анализируя полученные результаты определения химического состава мяса подопытных страусов можно предположить, что биологически активные вещества

изучаемого препарата способствовали активизации белкового и жирового обменов. Содержание белка в опытных группах достоверно превышало контроль на 1,8 (P<0,01) и 1,1% (P<0,05), а содержание жира достоверно снизилось в I опытной группе на 0,5 (P<0,01), во II опытной – на 0,3% (P<0,05). В результате активизации обменных процессов и снижения жира в мясе страусов опытных групп снизилось и содержание холестерина на 12,0 (P<0,01) и 9,0% (P<0,05) соответственно.

На фоне снижения межмышечного жира и увеличения массовой доли белка в мясе страусов снизилась калорийность мяса опытных групп на 18,0 (P<0,01) и 10,0% (P<0,05).

Содержание золы во всех подопытных группах находилось на одном уровне и составило 1,1%.

Из результатов исследований жирнокислотного состава страусиного мяса видно, что в опытных группах содержание мононенасыщенных жирных кислот увеличилось на 0,79 (P<0,05) и 0,41% (P<0,05), полиненасыщенных – на 0,58 (P<0,05) и 0,33% (P<0,05), а содержание насыщенных – уменьшилось на 1,37 (P<0,01) и 0,74% (P<0,05), в результате чего возросло отношение суммы ненасыщенных к насыщенным жирным кислотам и составило в I опытной группе 1,22, во II опытной – 1,19 против 1,16 в контрольной группе. Результаты наших исследований согласуются с данными Устиновой А.В., Лазутина Д.А (2008), Микиртичева Г.А., (2014).

Полученные данные убедительно доказывают, что изучаемый препарат оказал положительное влияние на химический состав мяса страусов. Однако, следует отметить, что в I опытной группе, где в составе корма страусы получали препарат «Радостин ® Витисин» в дозировке 1,0 мл/гол., результаты оказались выше, чем во II опытной группе.

Общий белок является основным строительным материалом биологической структуры, а его ценность определяется количественным соотношением аминокислот, входящих в него. В связи с этом мы в своем опыте изучили аминокислотный состав мяса страусов подопытных групп (таблица 19).

Анализ аминокислотного состава белка мяса страусов показал, что в опытных группах содержание незаменимых аминокислот выше, чем в контрольной группе на 10,88 (P<0,01) и 7,62% (P<0,05) соответственно.

Если рассматривать содержание отдельных незаменимых аминокислот, то можно отметить, что достоверные различия установлены только в отношении лейцина, лизина и финилаланина + тирозина, которая составила в I опытной группе 1,18 (P<0,05), 8,70 (P<0,05) и 12,58% (P<0,05), во II опытной 11,04 (P<0,05), 8,70 (P<0,05) и 10,06% (P<0,05) соответственно. Количество основных незаменимых аминокислот в опытных образцах мяса имело тенденцию к увеличению.

Таблица 19 – Аминокислотный состав белка мяса африканских страусов, мг/100 г (n=3)

Содержание аминокислот	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Валин	1,16±0,06	1,20±0,05	1,19±0,04
Лейцин	1,63±0,05	1,92±0,07*	1,81±0,03*
Изолейцин	0,96±0,06	1,00±0,05	0,97±0,06
Лизин	1,84±0,04	2,0±0,05*	2,0±0,04*
Метионин+Цистин	0,79±0,04	0,89±0,05	0,86±0,05
Треонин	1,02±0,05	1,14±0,05	1,08±0,04
Триптофан	0,20±0,05	0,25±0,07	0,23±0,06
Фенилаланин+Тирозин	1,59±0,06	1,79±0,05*	1,75±0,04*
Итого незаменимые	9,19±0,11	10,19±0,13**	9,89±0,12*
Аланин	1,30±0,03	1,32±0,04	1,30±0,04
Аргинин	1,40±0,03	1,40±0,03	1,40±0,03
Гистидин	0,50±0,04	0,52±0,03	0,51±0,04
Серин	0,95±0,03	0,95±0,04	0,95±0,03
Аспарагиновая кислота	2,18±0,06	2,18±0,05	2,18±0,07
Глутаминовая кислота	3,30±0,05	3,35±0,07	3,33±0,05
Глицин	1,35±0,06	1,37±0,05	1,37±0,04
Пролин	1,08±0,05	1,10±0,05	1,08±0,05
Итого заменимые	12,06±0,08	12,19±0,09	12,12±0,07
Отношение незаменимые/заменимые	0,76	0,84	0,82

Содержание заменимых аминокислот как в разрезе, так и в сумме имело некоторую тенденцию к увеличению, однако разница была статистически недостоверной. Превышение в I опытной группе относительно контроля составило 1,08, во II опытной – 0,50%.

Отношение незаменимых аминокислот к заменимым возросло в опытных группах на 0,08 и 0,06 в сравнение с контрольной группой и составило 0,84 и 0,82.

Анализируя минеральный состав мяса страусов, следует отметить высокое содержание во всех подопытных группах таких необходимых для отрганизма элементов, как железо, кальций, фосфор, калий (таблица 20).

Таблица 20 – Содержание минеральных веществ в подопытных образцах мяса страусов, мг/100 г (n=3)

Микронутриенты	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Кальций (Ca)	19,8±0,15	20,0±0,16	19,9±0,15
Фосфор (P)	239,0±0,64	245,0±0,59**	242,0±0,47*
Натрий (Na)	52,8±0,27	53,0±0,28	53,0±0,21
Калий (K)	218,0±0,53	218,0±0,53	218,0±0,56
Марганец (Mg)	16,8±0,24	17,2±0,18	17,0±0,21
Железо (Fe)	1,9±0,13	2,6±0,11**	2,3±0,09*
Цинк (Zn)	2,1±0,03	2,2±0,03	2,1±0,04
Медь (Cu)	0,2±0,0018	0,2±0,0021	0,2±0,0013
Магний (Mn)	18,4±0,35	23,2±0,57**	22,8±0,51*

Однако следует отметить, что достоверная разница между опытными группами и контрольной была выявлена только по содержанию фосфора, железа и магния на 2,51 (P<0,01) и 1,26% (P<0,05), 36,84 (P<0,01) и 21,05% (P<0,05), 26,09 (P<0,01) и 23,91% (P<0,05). Уровень остальных изучаемых элементов имел тенденцию к увеличению или находился на уровне контроля.

Таким образом стимулирующий препарат «Радостин ® Витасил»

способствовал улучшению химического состава мяса страусов опытных групп.

3.2.6 Дегустационная оценка качества мяса и бульона

При оценке любого пищевого продукта, включая мясо помимо его химического состава, не мало важное значение имеют его сенсорные качества (Чечерина С.А., Вайскробова Е.С., 2016).

Органолептическая оценка (organoleptic assessment) наиболее древний и широко распространенный способ определения качества пищевых продуктов, который является ответной реакцией органов чувств человека на свойство продукта как исследуемого объекта (Лихачева Е.И., Юсова О.В., 2011). Этот метод быстро и объективно дает общее впечатление о качестве продукта. Вкус и аромат являются важными показателями качества мяса, они обусловлены содержанием характерных для данного продукта химических соединений (Лукашенко В.С., Лысенко М.А., Слепухин В.В., 2011).

Страусятина по текстуре напоминает телятину, имеет хороший вкус и аромат, низко калорийно, с высоким содержанием белка. Из всех видов мяса птиц, в страусятине самое низкое содержание жира и холестерина (Paleari M.A., 1998; Туревич В.И, 2000; Кузмичев В.Ю., Колодязная В.С., 2008; 2009).

По мнению Бараненко Д.А. (2008) низкое содержание жира в мясе приводит к жесткости, при этом страусиное мясо является исключением и остается нежным на вкус. По своим характеристикам в сыром виде мясо страусов очень схоже с говядиной по цвету. Оно темно-красное, что обусловлено высоким содержанием пигмента, который в различных мышцах варьирует и увеличивается с возрастом птицы практически без жировых прослоек.

Потребительские свойства мяса во многом связаны с органолептической оценкой. Органолептическая оценка мяса и бульона проводилась по 9-бальной шкале (Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А., 2001).

Сенсорный анализа мяса и продуктов проводится согласно унифицированной шкале, по следующим признакам: внешний вид, аромат, вкус,

консистенция (нежность, жесткость), сочность, каждый из которых оценивается по 9 бальной шкале: 9 – оптимальное качество, 8 – очень хорошее, 7 – хорошее, 6 – выше среднего, 5 – среднее, 4 и 3 – приемлемое (но нежелательное), 2 и 1 – неприемлемое. Шкала составлена таким образом, что очередность определения отдельных показателей качества отвечает естественной последовательностью органолептического восприятия (Позняковский В.М., 2001, ГОСТ 9959-91).

При органолептической оценке качества мяса как жареного, так и вареного, посторонних запахов и привкусов не обнаружено (таблица 21).

Таблица 21– Результаты дегустационной оценки вареного мяса страусов, баллы

Показатель	Номер пробы		
	контрольная	I опытная	II опытная
Внешний вид	7,70±0,25	7,76±0,19	7,74±0,27
Аромат	7,82±0,17	7,88±0,16	7,84±0,23
Вкус	7,90±0,21	7,94±0,17	7,92±0,19
Консистенция	7,82±0,21	7,82±0,19	7,82±0,15
Сочность	7,80±0,21	7,85±0,23	7,84±0,17
Общая оценка качества	7,81±0,21	7,85±0,22	7,83±0,21

Однако хотелось бы обратить внимание, что в опытных группах оценка за внешний вид, аромат, вкус и сочность вареного мяса страусов была выше, чем в контрольной, хотя разница была статистически недостоверной. Общая органолептическая оценка вареного мяса страусов I опытной группы превышала контрольную на 0,04 балла и составила 7,85, II опытной – на 0,02 балла и составила 7,83.

Проводили также дегустацию жареного мяса, длительность обжарки 15-20 минут (таблица 22).

Дегустационная оценка жареного мяса имела аналогичную тенденцию и, образцы опытных групп также превышали контрольную по всем изучаемым

показателям. В конечном итоге разница между опытными группами и контрольной составила 0,11 и 0,04 балла в пользу опытных.

Таблица 22 – Результаты дегустационной оценки жареного мяса страусов, баллы

Показатель	Номер пробы		
	контрольная	I опытная	II опытная
Внешний вид	7,64±0,19	7,74±0,17	7,70±0,21
Аромат	7,72±0,21	7,80±0,19	7,74±0,18
Вкус	7,80±0,25	7,90±0,21	7,86±0,24
Консистенция	7,80±0,27	7,86±0,23	7,82±0,27
Сочность	7,68±0,29	7,92±0,21	7,70±0,27
Общая оценка качества	7,73±0,23	7,84±0,20	7,77±0,25

Результаты дегустационной оценки показали, что образцы мяса, как вареного, так и жареного оказались хорошего качества.

Органолептическая оценка бульона (таблица 23) не обнаружила серьезных отличий в разрезе групп.

Таблица 23 – Сенсорная оценка бульона, балл

Показатель	Образцы		
	контрольная	I опытная	II опытная
Внешний вид	7,82±0,19	7,86±0,19	7,84±0,21
Аромат	7,80±0,17	7,84±0,21	7,82±0,17
Вкус	7,62±0,19	7,72±0,23	7,70±0,15
Наваристость	7,74±0,19	7,84±0,25	7,80±0,19
Общая оценка качества	7,75±0,19	7,82±0,23	7,79±0,20

Бульон, полученный в результате варки мяса страусов, оказался прозрачным, с наличием мелких жировых капель на поверхности, без денатурированных белков. Общая дегустационная оценка бульона составила в контрольной группе 7,75 балла, в I опытной – 7,82 балла, во II опытной – 7,79 балла.

Таким образом, проведенная дегустация показала, что мясо и бульон, приготовленные из мясного сырья страусов, обладают хорошими органолептическими характеристиками и значительных отличий по оценочным показателям не имеют. Максимальное расхождение, по общей оценке, между дегустируемыми образцами качества были недостоверны и составили – у вареного мяса 0,04, у жареного мяса – 0,11, у бульона – 0,07 балла.

3.2.7 Экономическое обоснование использования препарата «Радостин ® Витасил» при выращивании страусов на мясо

Уровень продуктивности и затраты на производство единицы продукции определяют рентабельность производства любой отрасли птицеводства, в том числе страусоводства. В структуре себестоимости затрат на производство птицеводческой продукции наибольший удельный вес занимают корма. Одним из условий снижения затрат на корма является более эффективное их использование организмом птицы, повышение биоконверсии за счет использования различных кормовых добавок и биологически активных веществ.

Расчет экономического обоснования использования «Радостин ® Витасил» в рационах страусов проводили исходя из цен 2019 года (таблица 24).

Таким образом, расчет экономической эффективности показал, что препарат «Радостин ® Витасил» несмотря на достаточно высокую стоимость, в конечном итоге повлиял на увеличение в опытных группах живой массы страусов, массы и выхода мяса, что способствовало снижению себестоимости одного килограмма мяса на 49,0 и 32,0 рубля. Полученный чистый доход в опытных группах позволил повысить уровень рентабельности производства мяса страусов на 50,66 и 37,13% по сравнению с контрольной группой. Экономический эффект в опытных группах от применения препарата составил 4634,1 и 3442,4 рубля на 1 голову.

Таблица 24 – Расчет экономической эффективности при использовании «Радостин ® Витасил»

Показатели	Контрольная	I опытная	II опытная
Живая масса одной головы к концу опыта, кг	88,94	101,76	98,12
Выход мяса, %	32,2	34,4	33,9
Получено мяса от одной головы, кг	27,75	33,89	32,29
Себестоимость 1 кг мяса, руб.	340,0	291,0	308,0
Дополнительные затраты на 1 кг мяса, руб.	–	6,8	3,4
Производственные затраты одной головы, руб.	10676,0	10032,9	10184,6
Цена реализации 1 кг мяса, руб.	650,0	650,0	650
Стоимость реализованной продукции, руб.	18037,5	22028,5	20988,5
Чистый доход, руб. на голову	7361,5	11995,6	10803,9
Экономический эффект, руб. на одну голову	–	4634,1	3442,4
Уровень рентабельности, %	68,95	119,61	106,08

В заключении можно отметить, что включение препарата «Радостин ® Витасил» в рацион страусов целесообразно и экономически оправданно.

3.3 Производство колбасных изделий из мяса страусов

Страусоводство в России в настоящее время продолжает активно развиваться в контексте общего интереса к нетрадиционным видам продуктов здорового питания и является наиболее популярным направлением сельскохозяйственной деятельности (Сарбатова Н.Ю., Сычева О.В., 2015).

Страусы причислены к сельскохозяйственным животным, поэтому к ним должны применяться те же правила, что и для других видов животных. Необходимо разработать теоретические и экспериментальные доказательства принципов формирования потребительских характеристик и отдельной системы управления

качеством мяса нетрадиционных убойных животных на основе изучения преимуществ и характеристик страусовой продукции. Необходимо разработать и принять пакеты нормативных документов, в том числе государственных стандартов и технических регламентов на продукты питания на основе или с использованием страусового мяса, а также провести масштабные рекламные кампании по ознакомлению жителей с этими продуктами с целью их более эффективного продвижения на российском рынке (Нестеренко А.А., 2014).

Мясо страусов обладает преимуществом перед традиционными видами мяса, что и приводит его к большому спросу и интересу не только со стороны потребителей, но и производителей, для расширения собственного ассортимента продукции (Молчанова Е.Н., 2014).

Структура питания большинства населения Российской Федерации не соответствует концепции сбалансированного питания, о чем свидетельствуют систематические исследования, проводимые институтом питания РАМН. В связи с этим целесообразным является разработка функциональных пищевых продуктов массового потребления на основе нетрадиционных источников мясного сырья отечественного производства, обладающего высокой пищевой и биологической ценностью. Мясо страусов является диетическим, не имеет религиозных и национальных ограничений (Улунбекова Г.Е., 2010; Турчанинов Д.В., Вильмс Е.А. и др., 2015; Герасименко Н.Ф., Поздняковский В.М. и др., 2016; Зинина О.В., Ребезов М.В. и др., 2016; Horbanczuk O.K., Wierzbicka A, 2016; Коденцова В.М., Вржесинская О.А. и др., 2017).

Таким образом, по химическому составу и органолептическим свойствам мясо страуса не уступает, а по ряду показателей превосходит высококачественное сырье традиционного мяса, используемого населением нашей страны. С учетом вышесказанного, это мясо является перспективным в использовании для разработки на его основе традиционных мясных продуктов и продуктов лечебного и профилактического назначения (Кузьмичев В.Ю., Колодязная В.С., 2008; Барышникова Н.И., Закирова Д.Р., 2014).

В связи с этим, согласно методике, в заключении экспериментальных

исследований мы выработали ряд колбасных изделий с использованием мяса страусов, а именно вареной, сырокопченой колбас и сосисок.

Важным качественным показателем при оценке качества является его дегустационная оценка. По результатам органолептической экспертизы готовые изделия получили высокую оценку независимых экспертов, при этом особо были отмечены оригинальный внешний вид, приятный аромат и вкус продуктов.

Таким образом, разработанные изделия содержат требуемый уровень функциональных ингредиентов и обладают потребительскими свойствами, характерными для традиционных вареных, сырокопченых колбас и сосисок.

При определении качественных показателей продуктов, выработанных с использованием мяса страусов было установлено:

– содержание свинца, кадмия, мышьяка, ртути и меди в десять и более раз меньше нормируемых в ГОСТ; содержание цинка – 18,0 мг/кг при нормируемом уровне 70,0 мг/кг;

– нитрозамины и пестициды (ГХЦГ – сумма изомеров, ДДТ и его метаболиты) не обнаружены;

– удельная радиоактивность исследованных образцов (цезия-137 и стронция-90) определена менее 30 Бг/кг против 180 Бк/кг и 80 Бк/кг соответственно;

– при микробиологических исследованиях установлено, что во всех образцах количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов значительно меньше норматива, предусмотренного в ГОСТ; патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, в 25 г продукции не обнаружены;

– антибиотики (левомицетин, гризин, бацитрацин, тетрациклиновая группа) в пределах чувствительности методов их определения не выявлены.

Экспертизы результатов анализов представлены в приложениях Б, В, Г.

На основании проведенной гигиенической экспертизы можно заключить, что новые виды колбасных изделий – колбасы вареная, сырокопченая и сосиски, безопасны для здоровья человека и могут использоваться в питании населения.

Наиболее высокий выход колбас, выработанных из мясного сырья с использованием мяса страуса и индейки, по нашему мнению, связан с повышенной

влагоудерживающей способностью и низкой увариваемостью страусового мяса. Исследования показали, что повышенное содержание влаги и пониженное содержание жира не повлияло отрицательно на вкусовые качества колбас.

Химический состав колбасных изделий представлен на рисунках 3,4,5.

Включение мяса страусов в колбасу вареную значительно повлияло на ее химический состав: содержание белка увеличилось на 9,51%, а содержание жира снизилось на 10,93%. В сырокопченой колбасе уровень белка возрос на 11,20%, а уровень жира снизился на 12,01%. Аналогичная ситуация зафиксирована при определении белка и жира в сосисках: содержание белка увеличилось на 10,70%, а жира снизилось на 10,75%.

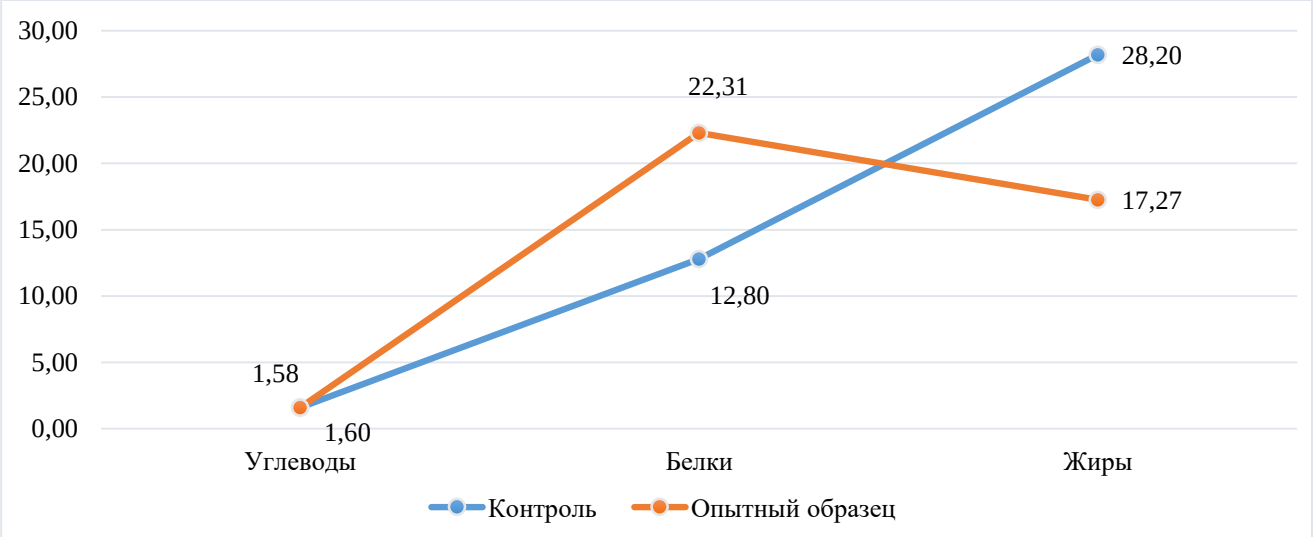

Рисунок 3 – Химический состав колбасы вареной

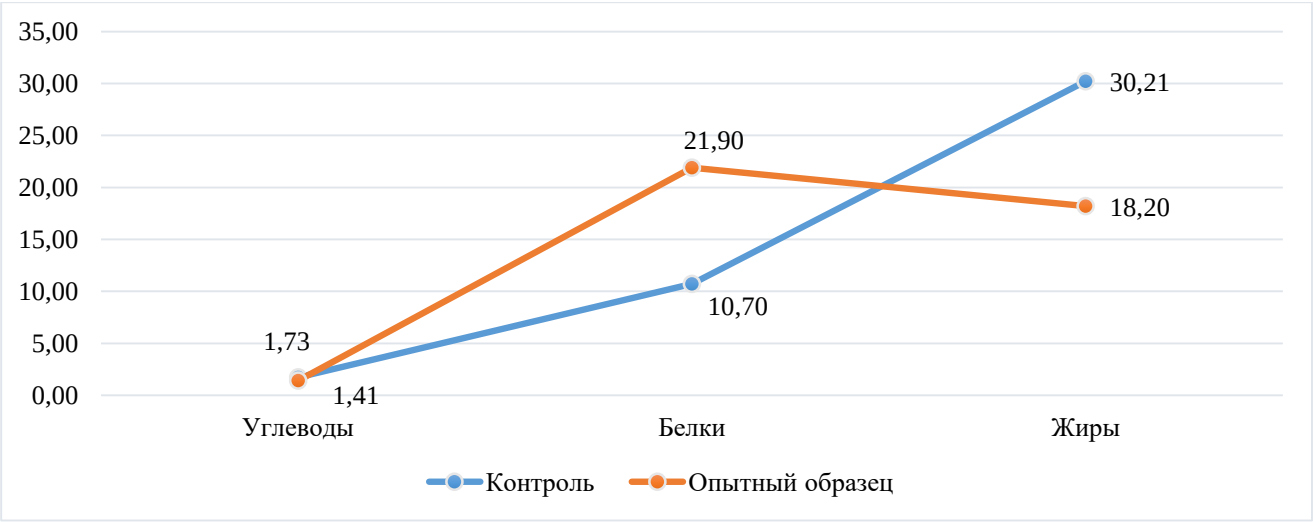

Рисунок 4 – Химический состав колбасы сырокопченой

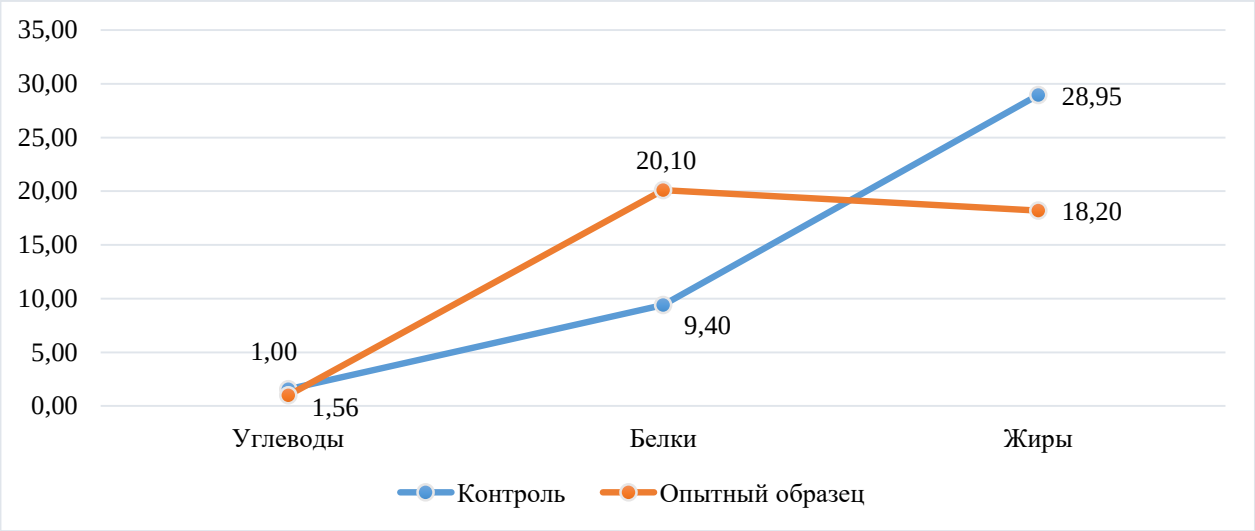

Рисунок 5 – Химический состав сосисок

Определив витаминный состав полученных продуктов и сравнив его с контрольными образцами получили данные, которые отображены на рисунках 6, 7, 8.

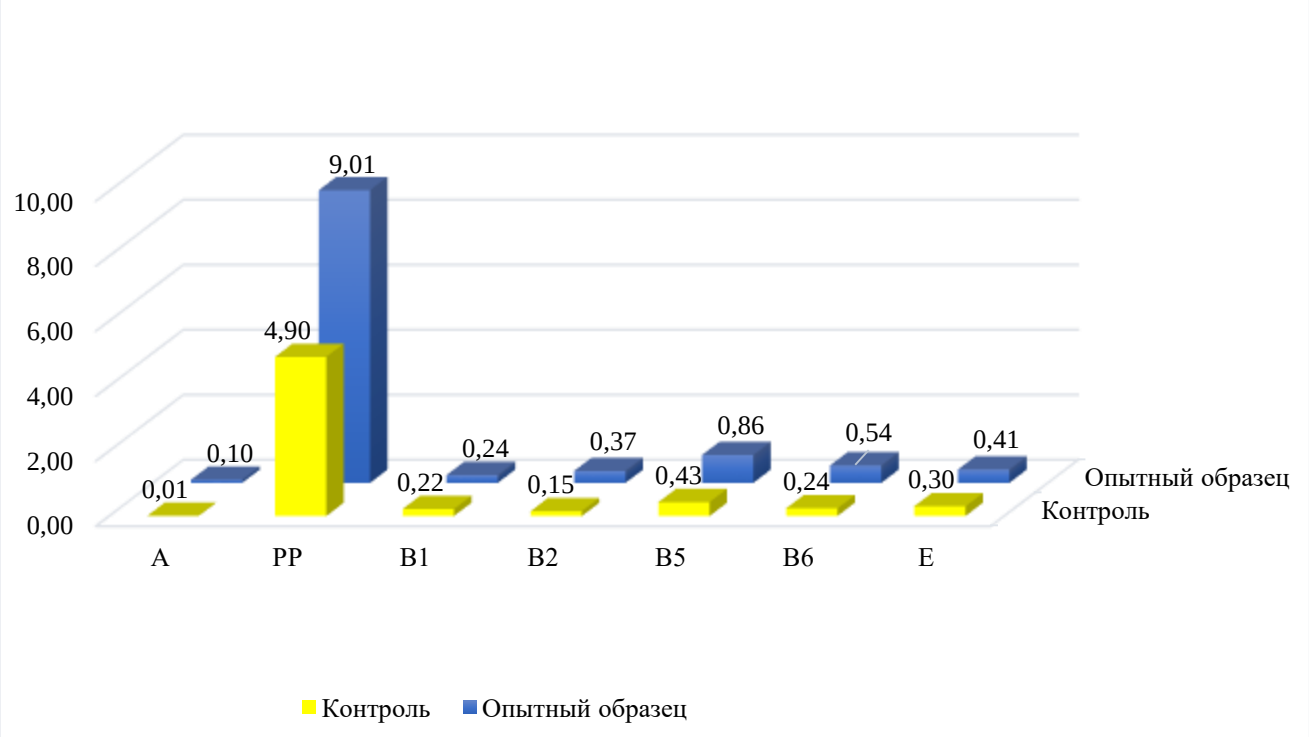

Рисунок 6 – Витаминный состав колбасы вареной.

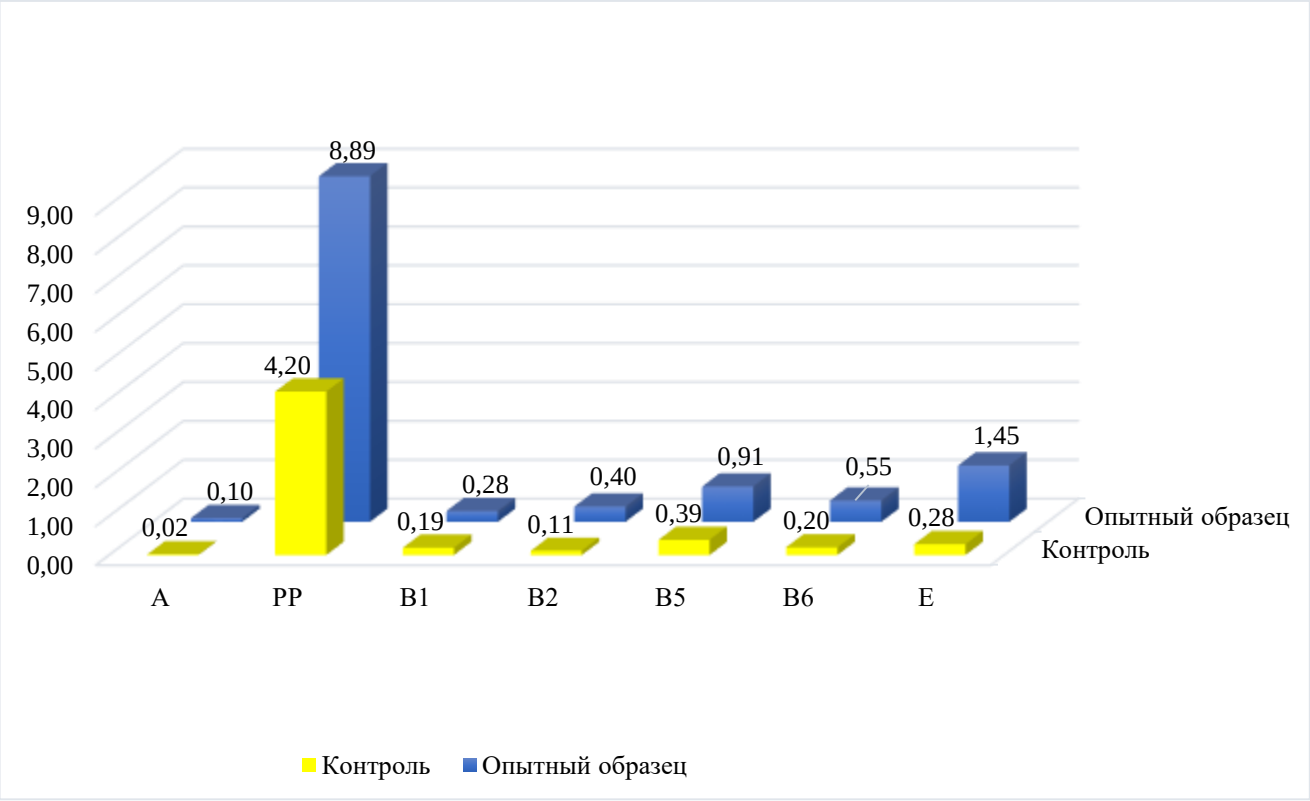

Рисунок 7 – Витаминный состав колбасы сырокопченой.

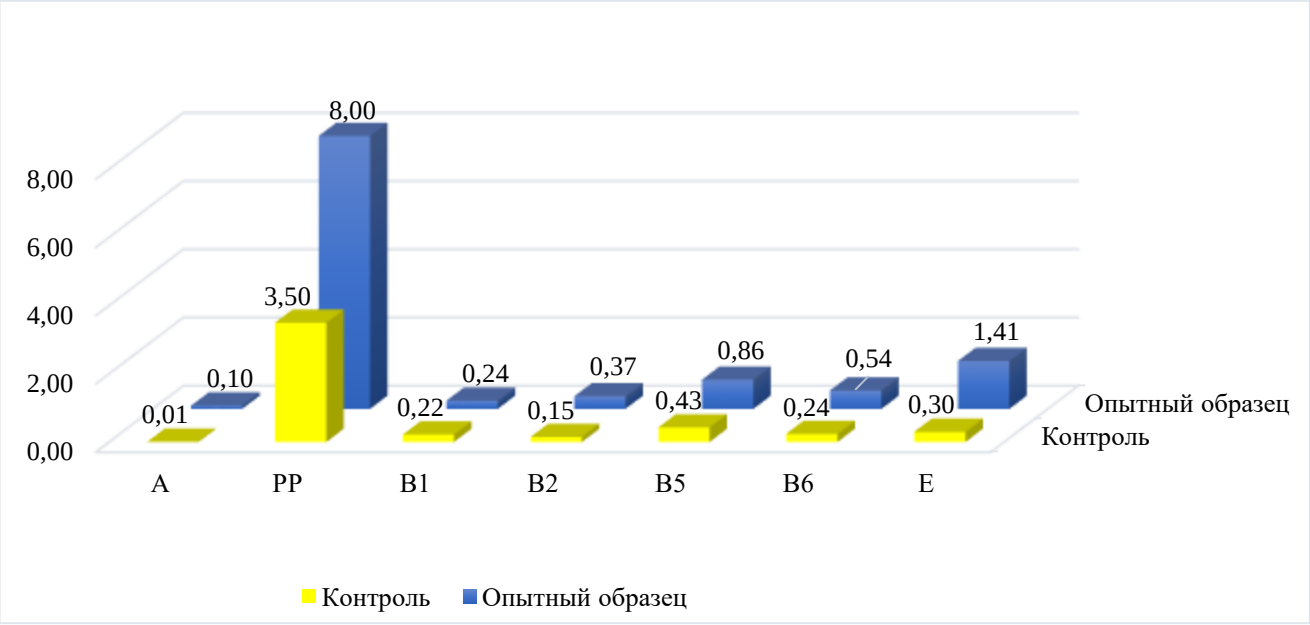

Рисунок 8 – Витаминный состав сосисок

Представленные данные свидетельствуют о том, что мясные изделия, содержащие в структуре мясо страусов, имеют преимущество по всем исследуемым витаминам в 2 и более раза.

Расчет энергетической ценности полученных колбасных изделий в сравнении с контрольными образцами показал, что опытные образцы колбасных

изделий по энергетической ценности были ниже: вареной – на 65,81%, сырокопченой – на 59,92% и сосисок – на 51,32% (рисунок 9).

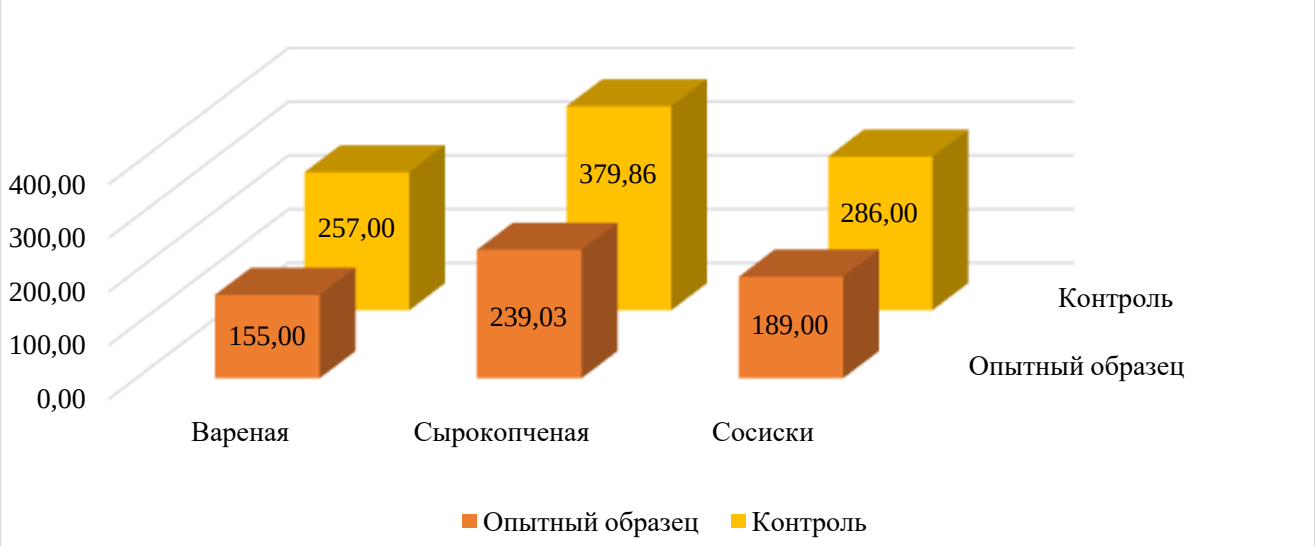

Рисунок 9 – Энергетическая ценность, Ккал

Обновление товарного ассортимента является одним из основных конкурентных преимуществ, при условии спроса на продукцию.

Для налаживания эффективного производства необходимо наличие стабильно работающей производственной базы. При проектировании производства колбасных изделий, обогащенных нетрадиционным сырьём, с повышенной биологической ценностью, не требуются значительные капитальные затраты. Данная технология может быть реализована в рамках уже существующего производства. Для выпуска разработанных колбасных изделий с использованием нетрадиционного мясного сырья повышенной биологической ценности нет необходимости закупать новое оборудование, это связано с тем, что технология производства разработанных продуктов отличается лишь видом сырья и его подготовкой. Хранить нетрадиционное мясное сырьё с повышенной биологической ценностью предполагается совместно с традиционным мясом в холодильных камерах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитое сельское хозяйство, способное обеспечить продуктами питания население, обеспечивает независимость своей страны. Отсутствие или нехватка продовольствия приводит к социальной напряженности и нестабильности в обществе, поэтому развитию сельского хозяйства придается огромное значение и контролируется во всех развитых странах на государственном уровне.

Современное страусоводство позволяет расширить номенклатурный ряд пищевого и технического сырья, одним из которых являются снятые шкуры, являющиеся экзотическим кожевенным сырьем.

Растущая во всем мире популярность африканских страусов обоснована уникальной продукцией, высокой рентабельностью производства. Страусятина высокого качества практически не содержит холестерина, чем привлекает гурманов и людей, заботящихся о своем здоровье.

Правильное кормление является важным фактором воспроизводства птицы и получения продуктов производства. Ввиду определенных биологических особенностей страусов стимулирующие препараты, используемые в остальных отраслях птицеводства неприемлемы. На рынке Российской Федерации выбор подходящих стимулирующих препаратов для страусов очень ограничен, но и из имеющихся премиксов, кормовых добавок и препаратов страусоводам еще предстоит выявить наиболее результативные и экономически выгодные.

Одним из таких препаратов является «Радостин ® Витасил» (Россия), в качестве действующего вещества витамин А – 31500 МЕ, витамин D_3 – 6750 МЕ, витамин Е – 25 мг, находящиеся в физиологически обоснованных соотношениях. Препарат является стимулятором роста, повышает иммунитет, улучшает яйценоскость и качество скорлупы, предупреждает авитаминозы.

Опыт был проведен в условиях фермерского хозяйства «Страусиное Подворье» Ростовской области. Для опыта были отобраны три группы птиц, достигших половой зрелости по 10 голов в каждой (6 самок и 4 самца). Семьи отбирали уже сформированные и проверенные. Страусы контрольной группы,

получали основной рацион (ОР), I опытной – в составе основного рациона получали препарат «Радостин ® Витасил» в дозировке 1,0 мл/гол. в течении 10 дней, с периодичностью 30 дней, II опытной – в составе основного рациона получали препарат «Радостин ® Витасил» в дозировке 0,5 мл/гол.

На основании проведенных научно-исследовательских опытов можно сделать следующие выводы:

1. Доказано, что за период опыта, самая высокая продуктивность оказалась у страусов I опытной группы, которая составила 204 яйца, II опытной группы – 186 яиц, что выше, чем в контрольной группе на – 30 и 12 яйц соответственно. Яйценоскость на 1 самку в I опытной группе составила 34 яйца, что выше, чем в контрольной группе на 17,24%, а во второй опытой – на 6,89%.

Однако следует отметить, что страусы I опытной группы получавшие препарат «Радостин ® Витасил» в дозировке 1,0 мл/гол. имели более высокую яйценоскость по сравнению со страусами II опытной группы, которые получали препарат в дозировке 0,5 мл/гол.

2. Полученные результаты исследований убедительно доказывают, что масса яиц страусов опытных групп достоверно превышала контрольную на 5,45 (P<0,01) и 3,11% (P<0,05) соответственно. Анализ абсолютной массы составных частей яиц показал, что масса белка опытных групп превышала контрольную на 3,48 г или 4,07% и 19,4 г или 2,27%, однако разница была статистически недостоверной и была получена в результате увеличения общей массы яиц опытных групп, что подтверждается показателями относительной массы белка, которая находилась практически на одном уровне и составила в контрольной группе 60,7%, в I опытной – 59,9%, а во II опытной – 60,2%.

Абсолютная масса желтка яиц I опытной группы достоверно превышала контроль на 11,29% (P<0,01), II опытной – на 6,93% (P<0,05). Относительная масса желтка яиц опытных групп оказалась выше контроля на 5,56 (P<0,01) и 3,70% (P<0,05), что указывает на то, что увеличение массы яиц в опытных группах произошло в основном за счет увеличения массы желтка.

В результате исследований установлено, что индекс формы яиц контрольной

группы составил 78,1%, а в опытных группах, под воздействием препарата «Радостин ® Витасил» изменилось соотношение составных частей яйца и, в конечном итоге индекс формы, который в опытных группах снизился на 1,56 (P<0,01) и 0,9% (P<0,05).

Плотность яиц страусов достаточно высокая по сравнению с яйцами кур, что по всей вероятности связано с долей скорлупы, которая в 1,7 раза превышает скорлупу яиц кур. Исследования, проведенные нами подтвердили сложившуюся закономерность. Плотность яиц в контрольной группе оказалась самой высокой и составила 1,132 г/см^3, а в опытных группах, при некотором снижении толщины скорлупы снизилась и плотность яиц в I опытной группе до 1,130 г/см^3, во II – до 1,131 г/см^3.

3. Стимулирующее действие препарата «Радостин ® Витасил» способствовало некоторым изменениям состава белковой части яиц. В опытных группах несколько снизилось содержание воды на 0,82 и 0,41%, однако разница была статистически недостоверной. При этом уровень белка увеличился в I опытной группе на 0,82% (P<0,05), во II опытной – на 0,44%. Следует отметить, что содержание воды в белке, как опытных групп, так и контрольной было высоким, превышающим аналогичный показатель у куриных яиц, что по всей вероятности связано с одной из биологических особенностей страусиных яиц.

Результаты химического состава желтка показали, что содержание влаги и белка в опытных группах несколько снизилось: влаги – на 0,72 и 0,51%, белка – на 0,49 и 0,23% соответственно при недостоверной разнице. Однако установлена достоверная разница содержания жира в желтке яиц I опытной группы на 1,24 (P<0,01), II опытной – на 0,76% (P<0,05).

Учитывая, что по уровню холестерина яйца и мясо страусов относятся к диетическим продуктам, мы изучили содержание холестерина в желтке яиц подопытных групп страусов. На фоне достаточно низкого содержания холестерина в желтке яиц контрольной группы, в опытных группах наблюдается достоверное его снижение относительно контроля на 7,83 (P<0,01) и 5,08% (P<0,05).

Изучая содержание жирных кислот нами было установлено изменение отношения ненасыщенных кислот к насыщенным в желтке яиц опытных групп в сторону увеличения относительно контроля на 0,14 и 0,09 и составило в I опытной группе 1,59, а во I опытной – 1,54. Так, содержание мононенасыщенных жирных кислот увеличилось в опытных группах на 1,13 (P<0,01) и 0,84% (P<0,05), полиненасыщенных – на 1,09 (P<0,01) и 0,61% (P<0,05), а уровень насыщенных жирных кислот достоверно снизился на 2,22 (P<0,01)и 1,45% (P<0,05) по сравненю с контрольной группой. По всей вероятности стимулирующая кормовая добавка «Радостин ® Витасил» активизировала обменные процессы в организме страусов, в том числе жировой, что в конечном итоге повлияло на жирнокислотный состав желтка яиц опытных групп.

Наблюдалась также достоверная разница по содержанию каротиноидов и витамина А в желтке яиц I опытной группы на 3,60 мкг/г (10,98%; P<0,01) и 1,09 мкг/г (10,05%; P<0,01), во II опытной группе – на 3,00 мкг/г (9,15%; P<0,05) и 1,2 мкг/г (6,35%; P<0,05), в сравнении с аналогичными показателями в контрольной группе. Превышение уровня витамина Е в яйцах опытных групп по отношению к контролю было достоверным и составило в I опытной группе 115,95 мкг/г, во II опытной – 112,36 мкг/г, что выше, чем в контрольной на 6,73 (P<0,01) и 3,42% (P<0,05).

4. Оплодотворенность яиц I опытной группы оказалась на 10,26% выше, чем в контрольной группе, II опытной – на 5,13%. Выход страусят от заложенных яиц в опытных группах превысил контрольные показатели на 14,0 и 8,0%, от оплодотворенных – на 9,8 и 6,3% соответственно.

5. Расчет экономической эффективности использования препарата «Радостин ® Витасил» при производстве инкубационных яиц показал, что в опытных группах за период опыта увеличилось не только количество инкубационных яиц на 30 и 12 штук, а также снизилась их себестоимость, несмотря на дополнительные затраты на препарат. В результате чего уровень рентабельности повысился по сравнению с контрольной группой на 19,87 и 1,16% соответственно.

6. В процессе выращивания было установлено положительное влияние стимулирующего препарата на динамику живой массы страусов опытных групп в процессе выращивания. Так, при достижении страусами 3-х месячного возраста разница по живой массе в пользу опытных групп составила 7,67 (P<0,01) и 4,78% (P<0,05) относительно контрольных. В дальнейшем анологичная ситуация сохранилась, как в I, так и во II опытных группах. В опытных группах превышение по живой массе относительно контроля составило: в 5 месяцев – 9,99 (P<0,001) и 6,60% (P<0,05), в 6 месяцев – 10,64 (P<0,001) и 7,47% (P<0,05), в 7 месяцев – 9,83 (P<0,001) и 7,31% (P<0,001), в 8 месяцев – 11,28 (P<0,001) и 8,67% (P<0,001), в 9 месяцев – 13,15 (P<0,001) и 10,22% (P<0,01) и в 10 месяцев – 14,41 (P<0,001) и 10,32% (P<0,001) соответственно.

7. Переваримость питательных веществ корма у черных африканских страусов опытных групп находилась практически на одном уровне с контрольной группой. Однако в опытных группах наблюдалось тенденция к увеличению коэффициентов переваримости всех питательных веществ, но при этом наиболее значимая разница установлена по переваримости сырого протеина, клетчатки и БЭВ: в I опытной группе на 0,50; 0,48 и 2,80%, во II опытной – 0,20; 0,27 и 2,30% относительно контроля. Использование азота страусами опытных групп составило 40,5 и 40,2%, что на 0,9 и 0,6% превышает контрольные значения. Использование кальция подопытными страусами было высоким, однако в опытных группах наблюдалось превышение относительно контроля на 1,1 и 0,7%, фосфора на 0,9 и 0,5% при недостоверной разнице.

8. Полученные результаты свидетельствуют, что в организме страусов опытных групп активизировались процессы кроветворения. Содержание эритроцитов по сравнению с контрольной группой на 21,72 (P<0,01) и 14,65% (P<0,05), уровень гемоглобина – на 11,21 (P<0,01) и 6,89% (P<0,05).

Содержание АСТ в I опытной группе превысило контроль на 15,79% (P<0,05), во II опытной группе наблюдалась тенденция к увеличению на 7,89%. Содержание АЛТ во всех подопытных группах находилось примерно на одном уровне.

Содержание мочевины в опытных группах достоверно превышало контрольные показатели н 17,92 (P<0,01) и 16,04% (P<0,05) соответственно.

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод, что благодаря сбалансированному рациону по витаминному составу, в период выращивания страусов, у них активизировался белковый и минеральный обмены, повысился уровень естественной резистентности организма, что положительно повлияло на интенсивность роста молодняка в дальнейшем.

9. Результаты контрольного убоя позволили установить, что убойный выход в опытных группах оказался достоверно выше, чем в контроле на 2,25 (P<0,01) и 1,78% (P<0,05). Обвалка туш убедительно показала преимущество выхода мяса в опытных группах по отношению к контролю. Так, в I опытной группе масса мяса составила 33,89 кг или 34,4%, что выше, чем в контрольной группе на 2,20% (P<0,01), во II опытной – на 1,70% (P<0,05).

10. Результаты химического состава мяса подопытных страусов показали, что содержание белка в опытных группах достоверно превышало контроль на 1,8 (P<0,01) и 1,1% (P<0,05), а содержание жира достоверно снизилось в I опытной группе на 0,5 (P<0,01), во II опытной – на 0,3% (P<0,05). В результате активизации обменных процессов и снижения жира в мясе страусов опытных групп снизилось и содержание холестерина на 12,0 (P<0,01) и 9,0% (P<0,05) соответственно.

На фоне снижения межмышечного жира и увеличения массовой доли белка в мясе страусов снизилась калорийность мяса опытных групп на 18,0 (P<0,01) и 10,0% (P<0,05).

Содержание мононенасыщенных жирных кислот увеличилось на 0,79 (P<0,05) и 0,41% (P<0,05), полиненасыщенных – на 0,58 (P<0,05) и 0,33% (P<0,05), а содержание насыщенных – уменьшилось на 1,37 (P<0,01) и 0,74% (P<0,05), в результате чего возросло отношение суммы ненасыщенных к насыщенным жирным кислотам и составило в I опытной группе 1,22, во II опытной – 1,19 против 1,16 в контрольной группе.

Анализ аминокислотного состава белка мяса страусов показал, что в опытных группах содержание незаменимых аминокислот выше, чем в

контрольной группе на 10,88 (P<0,01) и 7,62% (P<0,05) соответственно. Содержание заменимых аминокислот как в разрезе, так и в сумме имело некоторую тенденцию к увеличению, однако разница была статистически недостоверной. Превышение в I опытной группе относительно контроля составило 1,08, во II опытной – 0,50%. Отношение незаменимых аминокислот к заменимым возросло в опытных группах на 0,08 и 0,06 в сравнение с контрольной группой и составило 0,84 и 0,82.

11. Расчет экономической эффективности показал, что препарат «Радостин ® Витасил» несмотря на достаточно высокую стоимость, в конечном итоге повлиял на увеличение в опытных группах живой массы страусов, массы и выхода мяса, что способствовало снижению себестоимости одного килограмма мяса на 49,0 и 32,0 рубля. Полученный чистый доход в опытных группах позволил повысить уровень рентабельности производства мяса страусов на 50,66 и 37,13% по сравнению с контрольной группой. Экономический эффект в опытных группах от применения препарата составил 4634,1 и 3442,4 рубля на 1 голову.

12. Колбасные изделия, изготовленные по разработанной нами технологии, содержат требуемый уровень функциональных ингредиентов и обладают потребительскими свойствами, характерными для традиционных аналогичных продуктов. Оценив энергетическую ценность полученных образцов и сравнив его с колбасами и сосисками из мяса птицы, получили, что опытные образцы колбасных изделий по энергетической ценности были ниже контрольного образца на 30-39%.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Для повышения яйценоскости и качества инкубационных яиц черных африканских страусов целесообразно использовать в рационах стимулирующий препарат «Радостин ® Витасил» в количестве 1,0 мл/гол. в течение 10 дней с интервалом 30 дней, что позволяет увеличить яйценоскость на 17,24%, вывод страусят от заложенных яиц – на 14,0%, от оплодотворенных – 9,8%, уровень рентабельности на – 19,87%.

Использование стимулирующего препарата «Радостин ® Витасил» в питании страусов, выращиваемых на мясо, влияет положительно на мясную продуктивность: живая масса увеличивается на 14,41%, убойный выход – на 2,25%, масса мяса – на 34,4%. Уровень рентабельности возрос на 50,66%.

Выработка колбасных изделий с использованием мяса страусов позволяет улучшить их биологическую ценность и снизить калорийность продуктов на 51,32-65,81%.

Перспективы дальнейшей разработки темы

В дальнейшем разработку по данной теме целесообразно вести в направлении изыскания кормовых, биологически активных добавок и препаратов, с целью усовершенствования кормления страусов, при выращивании их по интенсивной технологии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алиев, А.А. Динамика азотистых метаболитов и аминотрансфераз портальной крови свиней / А.А. Алиев, А.А. Даугена // Физиология и биохимия белкового питания сельскохозяйственных животных // Науч. тр. – Боровск, 1974. – Т. XIII. – С. 90-102.

2. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов // М.: Колос. – 2001. – С. 566-567.

3. Архипов, А.В. Пути интенсификации откорма сельскохозяйственных животных и птицы / А.В. Архипов // Тезисы докл. науч.-произв. конф. – Брянск, 1983. – С. 11-12.

4. Арьков, А.А. Страусоводство – новая отрасль сельского хозяйства / А.А. Арьков, В.И. Водянников, И.Ф. Горлов, С.В. Галкин. – Волгоград, 2000. – 92 с.

5. Арьков, А.А. Этюды птицеводства / А.А. Арьков, И.Ф. Горлов, М.А. Арьков. – Волгоград, 2004. – 747 с.

6. Багмут, А. Разведение страусов в России / А. Багмут, Н. Морозов, Г. Микиртычев // Зоотехния. – 2002. – № 3. – С. 8-10.

7. Балжиков, И. Страусы наступают // Приусадебное хозяйство. – 1998. – № 1. – С. 70.

8. Бараненко, Д.А. Производство нетрадиционных видов мясного сырья, как перспективное антикризисное капиталовложение / Д.А. Бараненко // Социально-экономическое положение России в новых геополитических и финансово-экономических условиях: реалии и перспективы развития: сб. науч. статей – СПб.: Институт бизнеса и права, 2008. – С. 45-48.

9. Барышникова, Н.И. Разработка диетического меню в целях улучшения показателей здоровья школьника / Н.И. Барышникова, Д.Р. Закирова // Современная технология продуктов питания: сб. науч. статей Междунар. науч.-практ. конф. – Курск, 2014. – С. 86-89.

10. Бачинская, В.М. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя бройлеров при применении лития карбоната: дисс. … канд. биол. наук: 06.02.05 / Бачинская Валентина Михайловна. – Москва. – 2010. – 169 с.

11. Бевольская, М. Акселерация развития страусов при их доместикации в условиях полувольного содержания // Проблемы доместикации животных. Институт эволюционной морфологии и экологии животных им. А.Н. Северцева АН СССР. Москва, 1989. – С. 188-191.

12. Бевольская, М. Размножение страусов. Гнездование, яйцекладка, инкубация. – Киев: Логос, 2004. – 239 с.

13. Бессарабов, Б.Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц: Учебник. 2-е изд., доп. / Б.Ф. Бессарабов, Э.И. Бондарев, Т.А. Столяр – СПб.: «Лань», 2005. – 352 с.

14. Бессарабов, Б.Ф. Хищные птицы. Диагностика, лечение и профилактика заболеваний, методы содержания // Б.Ф. Бессарабов, В.А. Остапенко. – Аквариум-Принт, 2019. – 256 с.

15. Болотников, И.А. Гематология птиц / И.А. Болотников, Ю.В. Соловьев. – Л.: Наука, 1980. – 116 с.

16. Бондарев, Э. Птицеводство для начинающих. Куры, индейки, перепела // Э. Бондарев. – АСТ, 2019. – 160 с.

17. Братских, В. Страусы и перепелки. Разведение, содержание, бизнес / В. Братских, А. Соболь, В. Нефедова. – Ростов-на-Дону.: Феникс, 2004. – 319 с.

18. Брынских, Н.В. История страусоводства в мире и его преимущества для Уральского региона / Н.В. Брынских, К.Ю. Хатанов, Д.А. Горбатенко, Д.Р. Шакиров // Молодежь и наука. – 2017. – № 6. – С. 24-27.

19. Бурмистрова, А. Дневник фермера. Деревенский бизнес-план наивной горожанки // А. Бурмистрова. – Символик, 2018. – 272 с.

20. Буртов, Ю.З. Справочник по инкубации яиц / Ю.З. Буртов, Ю.Н. Владимирова, Ю.С. Голдин, Ю.В. Исаев [и др.]. – М.: Колос, 1983. – 176 с.

21. Бычаев, А.Г. Страус в современном мировом хозяйстве / А.Г. Бычаев, Л.Т. Васильева // Генетика и разведение животных. – 2017. – № 4. – С. 42-48.

22. Вайгнер, С. Генетические ресурсы птицы / С. Вайгнер, М.Н. Романцева // Pol.Ski. – 2003. – № 3. – С. 57.

23. Вайскробова, Е.С. Перспектива разведения страусов в России в период введения санкций на сельскохозяйственные товары / Е.С. Вайскробова, С.А. Чечерина // Технические науки: теория и практика: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Чита, апрель 2016 г.). – Чита: Издательство Молодой ученый. – 2016. – С. 121-124.

24. Василенко, В.Н. Критические параметры качества растительных кормов для страусов (Struthio camelus domesticus) на искусственном пастбище в ЦЧР / В.Н. Василенко, Л.Н. Фролова, И.В. Драган, Н.А. Михайлова // Вестник ВГУИТ. – 2015. – № 2. – С. 112-116.

25. Васильева, Е.А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных / Е.А. Васильева. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 254 с.

26. Турчанинов, Д.В. Воздействие питания и образа жизни на здоровье населения / Д. В. Турчанинов, Е. А. Вильмс, Л. А. Боярская [и др.] // Пищевая промышленность. – 2015. – № 1. – С. 8–11.

27. Воронов, М.Б. Страусиный бизнес / М.Б. Воронов, М.В. Бендас, И.Д. Балюков. – Молдова, Anatex Investagro S.R.L., 2014. – 150 с.

28. Гагарин, В.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса страусов: дис. канд. ветеринар. наук: 16.00.06 / Гагарин Вячеслав Владимирович. – ВНИИВСГЭ РАСХН, Москва, 2005. – 122 с.

29. Гагарин, В.В. Качественные показатели и биологическая полноценность мяса страусов Текст. / В.В. Гагарин, М.П. Бутко // Ветеринарный консультант. – 2004. – № 21. – С. 22-24.

30. Гагарин, В.В. Перспективы продовольственного использования страусов в России / В.В. Гагарин // Проблемы ветеринарной санитарии и гигиены. Сборник научных трудов ВНИИВСГЭ. – 2002. – Т. 114. – С. 96-102.

31. Гагарин, В.В. Предубойный осмотр и послеубойная ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов страусов [Текст] / В.В. Гагарин, М.П. Бутко // Ветеринарный консультант. – 2004. – № 19-20. – С. 26-30.

32. Гадиев, Р.Р. Продуктивные качества двух типов черного африканского страуса / Р.Р. Гадиев, В.И. Косилов, А.В. Папуша // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 1. – С. 122-125.

33. Гадиев, Р.Р. Резервы промышленного птицеводства России / Р.Р. Гадиев. Сергиев Посад – Уфа.: Изд-во Башкирский ГАУ, 2002. – 325 с.

34. Газдаров, В.М. Влияние добавок протеолитических ферментов на биохимические процессы в организме цыплят / В.М. Газдаров, Ф.В. Токарев, Н.Я. Сорокина // Актуальные вопросы обмена веществ: мат. 3-й конф. по вопросам физиологии обмена веществ в организме человека и животных. 9-11 сентября 1987 г. – Вильнюс, 1987. – С. 329-337.

35. Галочкин, В.А. Разработка теоретических основ и создание антистрессовых препаратов нового поколения для животноводства / В.А. Галочкин, В.П. Галочкина, К.С. Остренко // Сельскохозяйственная биология, 2009. – № 2. – С. 43-54.

36. Галузіна, Л.І. Вплив кормовоіі добавки «Гумілід» на кількісні та якісні показники м’ясноіі продуктивності страусів // Науково-технический бюллетень. Інститут біологіі тварин. – Львів, 2012. – Випуск 13. – № 1-2. – С. 137-142.

37. Георгиевский, В. Методические рекомендации по биологическим основам повышения активности сельскохозяйственной птицы / В. Георгиевский, В. Фишник, А. Архипов // ВАСХНИЛ. – Ереван, 1987. – С. 80-82.

38. Герасименко, Н. Ф. Здоровое питание и его роль в обеспечении качества жизни / Н. Ф. Герасименко, В. М. Позняковский, Н. Г. Челнакова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2016. – Т. 12, № 4. – С. 52–57.

39. Горбанчук, Я.О. Страусоводство. – KEMPA CENTER, Украина, 2003. – 232 с.

40. Гудин, В.А. Физиология и этология сельскохозяйственных птиц / В.А. Гудин, В.Ф. Лысов, В.И. Максимов. – СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 336 с.

41. Данкверт, С. Птицеводство – мировой и отечественный опыт: Доклад на III международной конференции. – Москва, 2004. – С. 10-11.

42. Данкрофт, А. ЭКОМЯСО собственного производства. Как избежать ошибок и сэкономить время и деньги. Птица, кролик, коза, овца, свинья // Бомбора, 2018. – 496 с.

43. Демеш, М. Справочник фермера-страусовода / М. Демеш, О. Белаш // ИНТИСХ Словакии. – Москва: ВНИТИП «Нитра», 2011. − 100 с.

44. Дмитроченко, А. Кормление с-х животных / А. Дмитроченко, П. Пшеничный. – Л.: Колос, 1975. – 480 с.

45. Долгов, Н.И. Насколько важную роль играет сельское хозяйство в современной мировой экономике / Н.И. Долгов // Инновационная экономика: материалы междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2014 г.). – Казань: Бук, 2014. – С. 44-47.

46. Донченко, О.А. Особенности применения адаптогенов при наличии и отсутствии стресс-факторов у животных и птиц / О.А. Донченко, Н.А. Донченко, В.Ю. Коптев, В.Н. Афонюшкин, Л.И. Брыкина // Сиб. вест. с.-х. науки, 2013. – № 3 (232). – С. 95-100.

47. Дудникова, Ю.В. Применение бишофита в рационах страусов эму / Ю.В. Дудникова, К.В. Эзергайль, С.И. Николаев // Стратегия научного обеспечения развития конкурентоспособного производства отечественных продуктов питания высокого качества: мат. всерос. Науч.-практ. конф. 27-28 июня 2006. – г. Волгоград, 2006. – Ч. 2. – С. 103-105.

48. Дупленко, Н.Г. Проблемы стимулирования инновационной активности малых сельхозпредприятий на муниципальном уровне / Н.Г. Дупленко, М.А. Лупачева // Молодой ученый. – 2015. – № 21.1. – С. 11-15. – URL https://moluch.ru/archive/101/23057.

49. Егоров, И. Кормление страусов / И. Егоров, Ш. Имангулов, А. Свеженцев // Птицеводство. – 2008. – № 2. – С. 27-29.

50. Ежков, В.О. Особенности заболеваний африканских чёрных страусов при акклиматизации в условиях республики Татарстан / В.О. Ежков, А.Х. Яппаров, Г.О. Ежкова // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 3. – С. 75-77.

51. Жазылбеков, Н.А. Биологически активная кормовая добавка «Биобак» в кормлении молодняка черных африканских страусов / Н.А. Жазылбеков, Д. Ахметжанов, Д.К. Карибаев, Г.С. Егеубаева // Научное обеспечение АПК Сибири, Монголии и Казахстана: Материалы 10-й Международной конференции по научному обеспечению азиатских территорий, 3-6 июля 2007 г. – Новосибирск, 2007. – С. 236-238.

52. Забашта, Н.Н. Экологические аспекты производства мяса для изготовления продуктов детского и функционального питания / Н.Н. Забашта, Е.Н. Головко, О.А. Полежаева, И.Н. Тузов // Труды КубГАУ. – 2012. – Т. 1. – № 39. – С. 94-99.

53. Земляная, З.Е. Развитие птицеводства в Российской Федерации в 2010 году и перспективы роста / З.Е. Земляная, В.С. Радкевич // Птица и птицепродукты. – 2011. – № 1. – С. 13-16.

54. Иванов, С.М. Эффективность использования новых биологически активных добавок в яичном птицеводстве: дисс. … канд. биол. наук: 06.02.10 / Иванов Сергей Михайлович. – Волгоград, 2012. – 138 с.

55. Ильина, Н.М Разработка модифицированных рецептур колбасных изделий на основе рационального использования белков / Н.М. Ильина, И.А. Глотова // Мат. XXXV науч. конф. ВГТА. – Воронеж, 1997. – С. 40.

56. Зинина, О.В. Инновации в производстве продуктов животного происхождения / О. В. Зинина, М. Б. Ребезов, Е. П. Мирошникова [и др.] // Известия КГТУ. – 2016. – № 42. – С. 104–116.

57. Кавтарашвили, А.Ш. Стресс в промышленном птицеводстве и методы его предупреждения [Текст] / А.Ш. Кавтарашвили, Т.Н. Колокольникова. – РацВетИнформ, 2010. – № 4. – С. 13-19.

58. Калинина, Е.А. Разведение страусов Эму в условиях Нижнего Поволжья / Е.А. Калинина, О.С. Коротаева // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – Волгоград. – 2008. – № 4 (12). – С. 119-122.

59. Каюкова, С.Н. Страусоводство в условиях Восточного Забайкалья (на

примере КФХ экоферма «Страус Забайкалья») / С.Н. Каюкова, В.Е. Миронова, Н.А. Бутина // Вестник ИрГСХА. – 2018. – Вып. 86. – С. 149-154.

60. Киладзе, А. Свойства скорлупы страусовых яиц / А. Киладзе, О. Чернова // Птицеводство. – 2011. – № 8. – С. 43-46.

61. Киладзе, А.Б. Шкуры страусов – перспективное кожевенное сырье // Птицеводство. – 2016. – № 10. – С. 47-50.

62. Кихаева, В.Ю. Опыт использования добавки «Vita-Amarat» в качестве адаптогена в аграрном секторе / В.Ю. Кихаева, А.В. Гончарова // Молодой ученый. – 2018. – № 1 (53). – С.581-583.

63. Коротких, Ю.О. Влияние Фелуцена П-2 на рост и развитие черных африканских страусов / Ю.О. Коротких, В.Х. Федоров, В.В. Федорова // Ветеринарная патология. – 2019. – № 1. – С. 72-75.

64. Коротких, Ю.О. Некоторые показатели крови черных африканских страусов / Ю.О. Коротких, В.Х. Федоров, В.В. Федорова // Труды ВИЭВ. – 2018. – Том 80. – Ч. II. – С. 205-209.

65. Косилов, В.И. Влияние сезона вывода на параметры экстерьера и живой массы молодняка черного африканского страуса разных типов / В.И. Косилов, Н.И. Востриков, П.Т. Тихонов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 3 (41). – Ч. 2. – С. 160-162.

66. Кудрявцева, А. Клиническая гематология животных / А. Кудрявцева, М. Кудрявцева. – М.: Колос, 1994. – 137 с.

67. Кузьмичев, В. Ю. Качество мяса африканского страуса / В. Ю. Кузьмичев, В. С. Колодязная // Мясная индустрия. – 2008. – № 11. – С. 20-24.

68. Кузьмичев, В.Ю. Качество мяса африканского страуса и технология функциональных пищевых продуктов на его основе: автореф. дис. … канд. технич. наук. – 05.18.04. – Кузьмичев Владимир Юрьевич. – Санкт-Петербург, 2009. – 16 с.

69. Кузьмичев, В.Ю. Мясо страусов в производстве мясных продуктов / В.Ю. Кузьмичев, В.С. Колодязная // Мясные технологии. – 2008. – № 5. – С. 64-68.

70. Куликов, Л. Зоологическая систематика и телосложение страусов / Л.

Куликов, В. Туревич / Птицеводство. – 2000. – № 6. – С. 25-26.

71. Куликов, Л. Разведение страусов – прибыльное дело / Л. Куликов // Птицеводство. – 1998. – № 4. – С. 40-41.

72. Куликов, Л. Страусоводство Италии / Л. Куликов, А. Спиридонов // Птицеводство. – 2001. – № 3. – С. 52-53.

73. Куликов, Л. Страусы на снегу // Птицеводство. – 2012. – № 1. – С. 39-40.

74. Куликов, Л.В. Биология и патология африканского страуса Struthio camellus. – М., 2013. – 39 с.

75. Лазаренко, В.Н. Оценка результатов инкубации яиц черного африканского страуса красношейного и голубошейного типов / В.Н. Лазаренко, Б.М. Муслимов, А.В. Папуша // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 8 (87). – С. 27.

76. Лепайыэ, Л. О конверсии протеина у разных пород кур при производстве мяса и яиц / Л. Лепайыэ // Сб. науч. тр. Эстонской с.-х. акад.: труды по зооселекции. – Тарту: ЭСХА, 1973. – С. 126-134.

77. Лихачева, Е.И. Товароведение и экспертиза мяса и мясных продуктов: учебное пособие [Текст] / Е.И. Лихачева, О.В. Юсова. – М.: Альфа-М: ИНФРА-М. – 2011. – С. 26-123.

78. Лукашенко, В.С. Пробиотики повышаю качество мяса цыплят-бройлеров [Текст] / В.С. Лукашенко, М.А. Лысенко, В.В. Слепухин // Птица и птице продукты. – 2011. – № 5. – С. 15-19.

79. Мармурова, О.М. Ветеринарно-санитарные аспекты применения селеноорганического препарата ДАФС-25 в промышленном птицеводстве / О.М. Мармурова, А.В. Аристов, Е.И. Синельникова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4-2 (47). – С. 76-82.

80. Марьенко, Н. Оптимальный микроклимат в птичнике [Текст] / Н. Марьенко // Птицеводство. – 2008. – № 10. – С. 19-20.

81. Маслиева, О.И. Методика проведения опытов и техника расчетов переваримости кормов и баланса питательных веществ в организме птицы / О.И.

Маслиева // Методики научных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. – М.: ВАСХНИЛ, 1967. – С. 13-20.

82. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. – М.: Колос, 1970. – С. 157-237.

83. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. Рекомендации / Всерос. н.-и. и технол. ин-т птицеводства; Под общ. ред. В.И. Фисинина, Ш.А. Имангулова. – Сергиев Посад, 2004. – 44 с.

84. Методические рекомендации по проведению анатомической разделки и органолептической оценки качества мяса сельскохозяйственной птицы / ВАСХНИЛ; Под общ. ред. Т.А. Столляра [и др.] – М., 1984. – 22 с.

85. Мецлер, Д. Биохимия / Д. Мецлер. – М.: Мир, 1980. – Т. 2. – 387 с.

86. Микиртичев, Г.А. Страусоводство – надежный источник высококачественного мяса / Г.А. Микиртичев, Н.П. Морозов, Л.Ю. Малякина // Зоотехния. – 2011. – № 12. – С. 24-26.

87. Микиртичев, Г.А. Инкубация страусовых яиц – ключевое звено технологии отрасли / Г.А. Микиртичев, Л.Ю. Малякина // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2014. – Т. 3. – № 3. – С. 234-240.

88. Микиртичев, Г.А. Мясо страусов – ценный продукт для детского и диетического питания / Г.А. Миртичев, Н.П. Морозов, Л.Ю. Малякина // Птица и птицепродукты. – 2012. – № 4. – С. 49-52.

89. Микиртичев, Г.А. Страусоводство – отрасль животноводства XXI века в агрокомплексе России / Г.А. Микиртичев, Л.Ю. Малякина // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2015. – Т. 4. – № 3. – С. 128-132.

90. Микиртичев, Г.А. Страусоводство – пример инновации в животноводстве России / Г.А. Микиртичев, Е.В. Скорикова, Л.Ю. Малякина // Научное обеспечение инновационного развития животноводства: сборник

научных трудов по материалам международной научно-практической конференции (24-25 октября 2013 г.) / гл. ред. И. П. Шейко. – Жодино, 2013. – С. 420-422.

91. Микиртичев, Г.А. Страусоводство – эффективная отрасль животноводства в России / Г.А. Микиртичев // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2014. – Т. 3. – № 3. – С. 220-226.

92. Моджина, Н.В. Влияние малых фермерских хозяйств на финансовую систему региона / Н.В. Моджина, Д.В. Арефьева, Т.Р. Миргалеев // Молодой ученый. – 2015. – № 1. – С. 163-166.

93. Молчанова, Е.Н. Физиология питания [электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Н. Молчанова. – СПб.: Троицкий мост, 2014. – 240 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/40924. – ЭБС «IPRbooks».

94. Морозова, Е. Внимание – страусы! //Агроэлем. – Алматы: Print House Gerona. – 2010. – № 07 (12). – С. 21-25.

95. Нестеренко, А.А. Инновационные технологии в производстве колбасной продукции / А.А. Нестеренко, А.М. Патиева [и др.]. – Саарбрюккен: Palmarium Academic Pudling, 2014. – 165 с.

96. Нусов, Н.И. Производство говядины на промышленной основе / Н.И. Нусов, А.А. Панкратов, Л.Л. Комаров – М.: Колос, 1977. – 320 с.

97. Коденцова, В.М. Обеспеченность населения России микронутриентами и возможности ее коррекции. Состояние проблемы / В.М. Коденцова, О.А. Вржесинская, Д. В. Рисник [и др.] // Вопросы питания. – 2017. – Т. 86, № 4. – С. 113-124.

98. Орумбаев, А. Эффективность использования биологически активных веществ (премиксов) в кормлении и содержании страусов в птицеводческих хозяйствах Казахстана: дисс… докт. филос. наук: 6D080800 / Орумбаев Ануар. – Республика Казахстан, Алматы, 2012. – 120 с.

99. Осадчая, Ю.В. Возможные пути повышения яйценоскости страусов / Ю.В. Осадчая // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной

академии. – 2015. – № 2. – С. 13-17.

100. Папуша, А.В. Оценка результатов инкубации яиц черного африканского страуса красношейного и голубого типов / А.В. Папуша // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 3 (41). – ч. 2. – С. 157-160.

101. Папуша, А.В. Сравнительная оценка двух типов черного африканского страуса в условиях северного Казахстана: автореф. дис. … канд. с.-х. наук: 06.02.10 / Папуша Анна Владимировна. – Оренбург, 2013. – 23 с.

102. Пахомова, Т.И. Методические подходы к выведению линий и конструированию кроссов яичных кур в современных условиях рыночной экономики / Т.И. Пахомова, М.Н. Джолова, И.Л. Гальперн // Достижения в современном птицеводстве: исследования и инновации / Материалы XVI конференции ВНАП. – Сергиев Посад: 2009. – С. 56-59.

103. Печатнова, А.П. Инновационное развитие сельского хозяйства: проблемы и перспективы / А.П. Печатнова // Молодой ученый. – 2014. – № 4. – С. 427-429.

104. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.

105. Погребцова, Е.А. Продуктивное значение страусоводства на территории Омского региона / Е.А. Погребцова // Аграрная наука – сельскому хозяйству: XI Междунар. науч.-практ. конф. (4-5 февраля 2016 г.). – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2016. – Кн. 1. – С. 278-280.

106. Позняковский, В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов / В.М. Позняковский. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 2001. – 526 с.

107. Полищук, В.Н. Инновационные подходы к рациональному использованию биогенных стимуляторов в страусоводстве / В.Н. Полищух, С.И. Цехмистренко, С.А. Полищук, Н.В. Пономаренко // Актуальные научные исследования в актуальном мире. – 2018. – № 2-3 (34). – С. 38-42.

108. Разведение, кормление и содержание африканских страусов в условиях Казахстана // Справочное пособие по заказу Министерства Сельского

хозяйства РК. – Алматы: Нурпринт, 2006. – 6 с.

109. Рахманов, А.И. Развитие, содержание и уход за страусами. – М.: Аквариум, 2008. – 64 с.

110. Савельев, И. Новое в нормировании кормления сельскохозяйственной птицы / И. Савельев, К.В. Рождественский. – М: ВНИИТЭСХ. – 1970. – 107 с.

111. Сарбатова, Н.Ю. Перспективное направление – производства мяса страуса / Н.Ю. Сарбатова, Е.А. Остроух // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сборник статей по мат. III науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – С. 134-141.

112. Сарбатова, Н.Ю. Страус – это не только ценное мясо / Н.Ю. Сарбатова, О.В. Сычева // Наука и мир. – 2015. – Т. 2. – № 3 (19). – С. 145-147.

113. Сафиуллина, А.М. Перспективы развития страусоводства в России / А.М. Сафиуллина, А.М. Зигангирова // Мясная индустрия: птицеводство и переработка птицы (сентябрь 2011г.), 2011. – С. 56-57.

114. Селянский, В.М. Анатомия и физиология сельскохозяйственной птицы / В.М. Селянский. – М.: Колос, 1980. – 280 с.

115. Сергатских, Е.С. Особенности биохимического состава мяса страусов / Е.С. Сергатских, О.М. Мармурова // Молодежный вектор развития аграрной науки: мат. 63-й науч. студ. конф. – Воронеж, 2012. – Ч. III. – С. 84-85.

116. Сергеева, А. Качество скорлупы и выводимость яиц / А. Сергеева // Птицеводство. – 1986. – № 3. – С. 24-25.

117. Сергеева, А.М. Контроль качества яиц / А.М. Сергеева. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 236 с.

118. Синицын, С. Экономические аспекты страусоводства / С. Синицын // Новости страусоводства. – 2002. – № 2. – 5 с.

119. Снітинський, В. Біологія страуса і технології виробництва страусиної продукції / В. Снітинський, Б. Кружель, С. Вовк // ВЦ ЛДАУ. – Львів, 2006. – 288 с.

120. Солнцев, К. Производство и использование премиксов / К. Солнцев, С.

Васильченко, В. Крохина. – Л.: Колос, 1980. – 289 с.

121. Спасельникова, А.В. Современные проблемы разведения страусов в Российской Федерации / А.В. Спасельникова, Е.В. Архицкая, М.Ш. Абаилдина, О.Р. Курченкова, Е.В. Шмат // Современное общество, образование и наука: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Тамбов. – 2015. – Ч. 4. – № 1-4 (1). – С. 130-131.

122. Справочник по инкубации яиц / Ю.З. Буртов, Ю.Н. Владимирова, Ю.С. Голдин, Ю.В. Исаев, Ю.Н. Кузьмина, И.П. Кривопишин, А.Ф. Отрыганьева, Г.К. Отрыганьев, А.М. Сергеева. – М.: Колос, 1983. – 176 с.

123. Терещенко, А.В. Разведение страусов в Украине / А.В. Терещенко, М.Т. Тагиров, Э.А. Дуюнов [и др.]. – Борки: Институт птицеводства УААН, 2008. – 136 с.

124. Толстопятов, М.В. Разведение страусов на ферме «Филипп Страус» ООО «ВЕТЕРАН М» / М.В. Толстопятов, Т.В. Коноблей, Н.В. Чуйкина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – Волгоград. – 2010. – № 3 (19). – С. 1-4.

125. Тореханов, А.А. Разведение, кормление и содержание африканских страусов в условиях Казахстана: справочное пособие / А.А. Тореханов, К.А. Молдажанов, Д.К. Ахметжанов, И.В. Ильницкая [и др.]. – Алматы: Нур-Принт, 2014. – 160 с.

126. Третьяков, Н.П. Инкубация с основами эмбриологии / Н.П. Третьяков, Г.С. Крок. – М.: Колос, 1978. – 304 с.

127. Трубина, И.А. Функциональные продукты на мясной основе // Вестник АПК Ставрополья. – 2012. – 4 (8). – С. 46-49.

128. Туревич, В. Страусоводство. История, теория, практика. – М., 2000. – 117 с.

129. Туревич, В. Страусы в Подмосковье // Птицеводство. – 1999. – №3. – С. 27-31.

130. Туревич, В. Страусы в России // Новости птицеводства. – 2001. – № 1. – С. 27.

131. Туревич, В.И. Особенности выращивания страусов: дис. … канд. с.-х.

наук: 06.02.04 / Туревич Виктор Иосифович. – Сергиев Посад, 2003. – 114 с.

132. Тучемский, Л.И. Селекция мясных кур госплемзавода «Смена» / Л.И. Тучемский, К.В. Злочевская, В.И. Фисинин, Г.В. Гладкова. – Сергиев Посад: РИА Ваш интерес, 2002. – 308 с.

133. Тюнина, Т. Химический состав яиц африканского страуса / Т. Тюнина, Л. Куликов, М. Демченко, Н. Зайцева // Птицеводство. – 2009. – № 10. – С. 34.

134. Улумбекова, Г. Э. Здоровье населения в Российской Федерации: факторы риска и роль здорового питания / Г. Э. Улумбекова // Вопросы питания. – 2010. – Т. 79, № 2. – С. 33–38.

135. Устинова, А.В. Мясо страусов в пищевых продуктах / А.В. Устинова, Д.А. Лазутин // Пищевая промышленность. – 2008. – № 3. – С. 52-53.

136. Устинова, А.В. Перспективы использования мяса страуса в детском питании / А.В. Устинова, Г.А Микиртичев, Д.А. Лазутин, Ю.И. Ступин // «Все о мясе». – 2007. – № 1. – С. 16-18.

137. Федоров, А.В. Влияние L-карнитина на продуктивность и интерьер черных африканских страусов / А.В. Федоров, В.Х. Федоров // Вестник Мичуринского ГАУ. – 2013. – № 6. – С. 41-44.

138. Федоров, А.В. Мясная продуктивность черных африканских страусов при использовании L-карнитина. / А.В. Федоров, В.В. Федорова // Ветеринарная патология. – 2013. – № 4. – С. 54-58.

139. Федоров, А.В. Некоторые показатели белкового обмена черных страусов при использовании L-карнитина / А.В. Федоров, В.Х. Федоров // Ветеринарная патология. – 2013. – № 4 (46). – С. 60-64.

140. Федосова, Л.И. Биологические особенности и продуктивные качества страусов Эму в зоне Нижнего Поволжья: дисс. … канд. биол. наук: 06.02.04 / Федосова Любовь Ивановна. – Волгоград, 2004. – 121 с.

141. Филиппович, Э.Г. Витамины и жизнь животных. – Агропомиздат, 1985. – 21 с.

142. Фисинин, В.И. Мясное птицеводство: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2006. – 416 с.

143. Фисинин, В.И. Птицеводство России в 2011 году: состояние и перспективы инновационного развития до 2020 года // Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве: мат. XVII Междунар. конф. ВНАП. – Сергиев Посад, 2012. – С. 7-17.

144. Фисинин, В.И. Эмбриональное развитие птицы / В.И. Фисинин, И.В. Журавлев, Т.Г. Айдинян. – М.: Агропромиздат. – 1990. – 240 с.

145. Фисинин, В.И. Эффективная защита от стрессов в птицеводстве: от витаминов к витагенам / В.И. Фисинин, П.Ф. Сурай // Птица и птицепродукты. – 2011. – № 5. – С. 23-26.

146. Фролов, В.Ю. Повышение эффективности производства продукции страусоводства в условиях малых форм хозяйствования / В.Ю. Фролов, О.В. Сычева, Н.Ю. Сарбатова // Эффективное животноводство. – 2015. – № 8 (117). – С. 44-45.

147. Хорбанчук, Я. Разведение страусов. – Варшава, 2012. – 187 с.

148. Хорбанчук, Я. Яйценоскость американского страуса в условиях фермерского хозяйства в Восточной Европе / Я. Хорбанчук // Новости страусоводства. – 2002. – № 2. – С. 4-5.

149. Чечерина, С.А. Товароведная характеристика мяса страуса / С.А. Чечерина, Е.С. Вайскробова // Качество продукции, технологий и образования: мат. XI междунар. науч.-практ. конф. – Магнитогорск, 2016. – С. 167-174.

150. Шамеева, У.Г. Влияние кормовой добавки на рост и некоторые показатели крови африканского страуса в условиях юго-востока Казахстана / У.Г. Шамеева, Г.К. Джанабекова, А.А. Жумагелдиев, Д.М. Хусаинов, К.М. Ромашев, А.С. Аккозова, Р.К. Базарбаев // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. – 2017. – № 4 (45). – С. 230-232.

151. Шамрай, Е.Ф. Клиническая биохимия / Е.Ф. Шамрай, А.Е. Пащенко. – М.: 1970. – 316 с.

152. Щербатов, В.И. Этология в промышленном птицеводстве / В.И. Щербатов, Л.И. Сидоренко. – Краснодар: Кубанский ГАУ, 1994. – 100 с.

153. A Profile of The South African Ostrich Market Value Chain 2011 // http://

www.nda.agrie.za/docs/AMCP/Ostrich MVCP 11-12.pdf.

154. Aganga, A. Ostrich feeding and nutrition / A. Aganga, V. Omphile // Pakistan Journal of Nutrition. – 2013. – № 2. – P. 60-67.

155. Allwright, D. Viruses encountered in intensively reared ostriches in South Africa // Proceedings of the Conference "Improving Our Understanding of Ratities in a Farming Environment". – Manchester, 1996. – March 27-29.

156. Anderloni, G. Ostriches do not eat everything / G. Anderloni // Rivista di Avicoltura. – 1993. – Vol. 62 (9). – 5 p.

157. Angel, C.R. A review of ratite nutrition / C.R. Angel, R. Blair //15th Western Nutrition Conference and the Canola Pre-Conference Seminar in Winnipeg, Canada. – Animal Feed Science and Technology. – Manitoba. – 1996. – Vol. 60. – 243 p.

158. Aquilina, G. Scientific Opinion on the safety and efficacy of L-carnitine as a feed additive for all animal species based on a dossier submitted by EUROPE-ASIA Import Export / G. Aquilina et al. // EFSA Journal 2012;10(5):2677.

159. Avila-Ramos, F. Effects of dietary oregano essential oil and vitamin E on the lipid oxidation stability of cooked chicken breast meat / F. Avila-Ramos, A. Pro-Martínez, E. Sosa-Montes, J.M. Cuca-García, C.M. Becerril-Pérez, J.L. Figueroa-Velasco, C. Narciso-Gaytán // Poult. Sci. – 2012. – № 91 (2). – P. 505-511.

160. Barrett, P.M. The diet of ostrich dinosaurs (Theropoda: Ornithomimosauria) // Palaeontology. – 2015. – Vol. 48 (2). – P. 347-358.

161. Brown, C.R. Some blood chemical, electrolyte and mineral values from young ostriches / C.R. Brown, G.E. Jones. J. South African Vet. Assoc., 1996;67(3):111-114.

162. Burlini, F. Lo Struzzo: Allevamento E Commercializzazione // L'informatore Agrario. – Verona . – 1995. – 62 p.

163. Burlini, F. Reproduction of ostriches // Informatore Agrario. – 1994. – Vol. 50 (41). – 11 p.

164. Campodonico, P. Breeding and Production of Ratites [Les ratites. Elevage et Productions.] / P. Campodonico, C. Masson // Departement Elevage et Medecine Veterinaire. – France. – 1992. – 98 p.

165. Cilliers, S. True and apparent metabolizable energy values of lucern and yellow maize in adult roosters and mature ostriches (Struthio camelus) / S. Cilliers, J. Hayes, J. Maritz, A. Chwalibog, J. Du Preez // Animal Production. – 1994. – Vol. 59. – P. 309-313.

166. Cohen, S. Chronic stress, glucocorticoid receptor resistance, inflammation, and disease risk / S. Cohen, D. Janicki-Deverts, W.J. Doyle [et al.] // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United State of America. – 2012. – Vol. 109. – № 16. – P. 5995-5999.

167. Cooper, R.C. Management of ostrich (Struthio camelus) chicks // World's Poultry Science Journal. – Beekbergen, The Netherlands: World's Poultry Science Association, 2000. – Vol. 56 (1). – P. 33-44.

168. Currie, Phillip J. Theropods, Including Birds // Dinosaur Provincial Park: A Spectacular Ancient Ecosystem Revealed. – Bloomington: Indiana University Press, 2005. – P. 367-397.

169. Decker, B.S. Extracorporeal Treatment for Lithium Poisoning: Systematic Review and Recommendations from the EXTRIP Workgroup / Brian S. Decker, David S. Goldfarb, Paul I. Dargan, Marjorie Friesen, Sophie Gosselin, Robert S. Hoffman, Valéry Lavergne, Thomas D. Nolin, Marc Ghannoum // Clinical Journal of the American Society of Nephrology. – May 2015. – № 10 (5). – P. 875-887.

170. Deeming, D. Microbial spoilage of ostrich (Struthio camelus) egg // British Poultry Science. – 1996. – Vol. 37. – P. 89-93.

171. Earle, R. Exploring ostrich farms in Karoo // Farming in South Africa. – Pretoria. – 1995. – P. 95-101.

172. Earle, R. Successful Ostrich Farming in Southern Africa and Australia. – Australia: Australian Ostrich Association, 1994. – P. 63-67.

173. Engelbrecht, A. Ostrich leather quality: a review / A. Engelbrecht, L.C. Hoffman, S.W.P. Cloete, S.J. van Schalkwyk // Animal production science. – 2009. – V. 49 (7). – P. 549-557.

174. Fedoruk, N.M. Using, fodder with different levels of protein in ostriches feeding / N.M. Fedoruk // Наукові доповіді НУБіП Украјіни. – 2016. –№ 2 (59). – С.

13.

175. Fry, R., Influence of enzyme supplement and water treatment on the nutritional value of different grains for poults / R. Fry, L. Allred, L. Jensen, J. Mc. Ginnis // Poultry Sc. – 1958. – Vol. 37 (2). – 376 p.

176. Gandini, G. Preliminary investigation into the nutrition of ostrich chicks (Struthio camelus) under intensive conditions / G. Gandini, R. Burroughs, H. Ebedes // Journal of the South African Veterinary Association. – 1986. – Vol. 57 (1). – P. 39-42.

177. Gangwar, P. Effect of climate on fertility and hatchability in poultry // Indian Journal of Poultry Science. – 1983. – Vol. 18. – P. 74-80.

178. Gilbert, A.B. Physiology and biochemistry of the domestic fowl. – London. – 1971. – V. 3. – P. 1291-1329.

179. Gonzalez, T. Learning More About Ostriches / T. Gonzalez // Misset World Poultry. – 1994. – Vol. 10 (8). – P. 15-17.

180. Grittner, W. Strausse auf maerkischen Weiden / W. Grittner // Deutsche Gefluegelwirtschaft und Schweineproduktion. – 1993. – Vol. 45 (49). – P. 3.

181. Heinrich, R. Strausse und Emus auf Siegeszug durch Europa / R. Heinrich // Deutsche Gefluegelwirtschaft und Schweineproduktion. – 1992. – Vol. 44 (47). – 1372 p.

182. Horbanchuk, J. Ostriches – why not? / J. Horbanchuk // Agriculture today and tomorrow. – 2007. – Vol. 3. – 34 p.

183. Horbanczuk, I. Exploring ostrich farming in Poland / I. Horbanczuk // Misset World Poultry. – 1996. – Vol. 17. – P. 44.

184. Horbanczuk, I. Strusie. – Warszawa, 2011. – 216 p.

185. Horbanczuk, J. Selected aspects of feeding ostriches under farming conditions / J. Horbanczuk // Instytut Zootechniki Biuletyn Informacyjny . – 1996. – Vol. 34 (1). – 29 p.

186. Horbańczuk, O.K. Technological and nutritional properties of ostrich, emu, and rhea meat quality / O.K. Horbańczuk, A. Wierzbicka // Journal of Veterinary Research. – 2016. – Vol. 60. – № 3. – P. 279–286. DOI: https://doi.org/10.1515/ jvetres-2016-0043.

187. Horbanezuk, O.J. Effective artificial incubation of ostrich eggs / O.J. Horbanezuk, J. Sales // World Poultry. – 1998. – Vol. 14 (7). – P. 20-21.

188. Hou, L. A Miocene ostrich fossil from Gansu Province, northwest China / L. Hou, Z. Zhou, F. Zhang, Z. Wang // Chinese Science Bulletin. – 2005. – Vol. 50 (16). – P. 1808-1810.

189. Kreibich, A. Ostrich Farm Management / A. Kreibich, M. Sommer. – Landwirtschaftsverlang GmbH. Münster-Hiltrup, 1995. – C. 34-35.

190. Kreibich, A. Ostrich farm management / A. Kreibich, M. Sommer. – Landwirtschaft-Verlag GmbH. Münster-Hiltrup, 1995. – 92 p.

191. Lambrechts, H. Live weight as an indicator of egg and chick production in commercial ostrich (Struthio camelus) breeding systems / H. Lambrechts, S. Cloete, Z. Brand // Proceedings of the 37th National Congress of the South African Society of Animal Science. – Pretoria: Animal Production, 1999. – P. 41-42.

192. Makovicky, P.J. Ornithomimosauria / P.J. Makovicky, Y. Kobayashi, P.J. Currie // The Dinosauria. – Berkeley: University of California Press, 2004. – P. 137-150.

193. Meissner, R. Deutsche Strussfarm / R. Meissner // Der Bauer Zeitung. – 2000. – Vol. 44. – 17 p.

194. Minnaar, M. The Emu Farmer's Handbook: Commercial Farming, Methods for Emus, Ostriches and Rheas. – Groveton, Texas: Nyoni Pub., 1998. –320 p.

195. Moneva, P. Poultry welfare assessment, is it possible to avoid handling-induced mental stress interference? / P. Moneva, S. Popova-Ralcheva, D. Abadjieva, D. Gudev, V. Sredkova // Biotechnology in Animal Husbandry. – 2009. – № 25 (5-6). – P. 1055-1062.

196. Mushi, E. Serum biochemical values of farmed ostrich (Struthio camelus) in Botswana / E. Mushi, M. Binta, R. Chabo, J. Isa, L. Modisa // Onderstepoort J. Vet. Res. – 1998. – Vol. 65. – P. 189-193.

197. O'Ralley, S. African Wildlife in the past and today / S. O'Ralley, M. Davis. – London: DP, 1998. – 235 p.

198. Paleari, M.A. Ostrich meat: physic-chemical characteristics and comparison with turkey and bovine meat / M.A. Paleari, S. Camisasca, G. Beretta et al. // Meat

Science. – 1998. – № 3. – P. 205-210.

199. Paul, G.S. Predatory Dinosaurs of the World. – New York: Simon & Schuster, 1998. – P. 126-128.

200. Paul, G.S. The Princeton Field Guide to Dinosaurs. – Princeton University Press, 2010. – 117 p.

201. Prost, E.K. Ostriches as breeding animals / E.K. Prost // Medycyna Weterynaryjna. – 1996. – Vol. 52 (3). – P.144-146.

202. Ralph, C.R. Relationship between plasma and tissue corticosterone in laying hens (Gallus gallus domesticus): implications for stress physiology and animal welfare / C.R. Ralph, P.H. Hemsworth, B.J. Leury, A.J. Tilbrook // Domest. Anim. Endocrinol. – 2015. – Jan. – № 50. – P. 72-82.

203. Reiner, G. Cholesterol content nutrients and fatty acid profiles of ostrich (Struthio camelus) eggs / G. Reiner, H.P. Dorau, V. Dzapo // Archiv für Geflügelkunde. – 1995. – № 59 (1). – P. 65-68.

204. Ricklefs, R.E. Avian postnatal development / R.E. Ricklefs // Avian Biology. – New York: Acad. Press. – 1983. – Vol. 7 (2). – 83 p.

205. Ross, E.J. Feeding and vigilance behavior of breeding ostriches (Strutio camelus) in a farming environmental in Britain / E.J. Ross, D.C. Deeming // British Poultry Science. – 1998. – Vol. 39 (2). – P.173-177.

206. Sahin, K. Role of dietary zinc in heat-stressed poultry / K. Sahin, N. Sahin, O. Kucuk, A. Hayirli, A.S. Prasad // Poultry Sci. – 2009. – № 88. – P. 2176-2183.

207. Sales, J. Ostrig Meat Nutrient Comparison between Different Studies / J. Sales // Ostring Update. – 1996. – № 3 (2). – P. 16-20.

208. Salih, M.E. The effect of dietary fiber level on the production of growing ostriches / M.E. Salih, T.S. Brand, S.J. van Schalkwyk, J. Blood, B. Pfister, Z. Brand, R. Akbay, F.W. Huchzermeyer // Proceedings of the Second International Scientific Ratite Congress in South Africa. – South Africa: Department of Agriculture Western Cape. – 1998. – P. 31-37.

209. Scheideler, S. Feeding big birds / S. Scheideler, R. Angel // Large Animal Veterinarian. – 1994. – Vol. 49 (2). – P. 28-30.

210. Seddon, P. Restoration of wild ostrich population in Saudi Arabia / P. Seddon, A. Khoja // Ostrich Symposium-Riyadh Chamber of Commerce. – 1998. – P. 6-7.

211. Shanawany, M. Ostrich production systems / M. Shanawany, J. Dingle // FAO Animal Production and Health Paper. – Rome, 1999. – 256 p.

212. Shin, D. Effects of dietary combination of n-3 and n-9 fatty acids on the deposition of linoleic and arachidonic acid in broiler chicken meats / D. Shin, S.H. Choi, G. Go, J.H. Park, C. Narciso-Gaytán, C.A. Morgan, S.B. Smith, M.X. Sánchez-Plata, C.A. Ruiz-Feria // Poult. Sci. – 2012. – № 91 (4). – P. 1009-1017.

213. Shini, S. Biological response of chickens (Gallus Gallus domesticus) induced by corticosterone and a bacterial endotoxin / S. Shini, P. Kaiser, A. Shini, W.L. Bryden // Comparative Biochemistry and Physiology. – 2008. – №149. – P. 324-333.

214. Simchovsky A. Farming ostriches in Holy Land conditions // Journal of Animal Science. – 1998. – Vol.156. – P. 31-32.

215. Simchovsky, A. Ostriches in Israel. – Tel-Aviv: Jaffa Vox, 1999. – 13 p.

216. Singh, S.V. Exploring African ostriches' ratios / S.V. Singh // Pakistani Annual Poultry Conference. – Islamabad, Pakistan, 1998. – P.117-118.

217. Skadhhauge, E. Functions of the lower intestine and osmoregulation in the ostrich: preliminary anatomical and phisiological observations / E. Skadhhauge, C. Warui, J. Kamau, G. Maloiy // Quarterly Journal of Experimental Physiology. – 1984. – Vol. 69. – P. 809-818. doi.org/10.1113/expphysiol.1984.sp002870.

218. Smetana, P. Emu farming in Australia / P. Smetana // Proceedings of the Australian Society of Animal Production. – Sydney: Pergamon Press, 1990. – Vol. 18. – P. 107-109.

219. Smith, W.A. Feeding and management / W.A. Smith, J. Sales // Practical Guide For Ostrich Management And Ostrich Products (W.A. Smith., Ed.). – Alltech Inc. Publication. – 1995. – P. 9-19.

220. Smith, W.A. Practical Guide for Ostrich Management and Ostrich Production. Nicholasville, KY: Alltech, 1995. – P. 75-81.

221. Swart, D. Fermentative digestion in the ostrich – a large avian species that

utilizes cellulose / D. Swart, R.L. Mackie, J.P. Hayes // South African Journal of Animal Science. – 1993. – Vol. 23. – P. 127-135.

222. Tsekhmistrenko, S. Comparative characteristic of influencing biologically of active preparations is on activity of enzymes of antioxidant system in organism of ostriches / S. Tsekhmistrenko, V. Polischuk, O. Chubar, N. Ponomarenko // Науковий вісник Львівского національного університету ветеринарноіі медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. – 2009. – № 3-2 (42). – С. 186-189.

223. Turvey, C. The management challenge facing the Ontario ratite industry / C. Turvey, D. Sparling, R. Sarker, S. Lovshin // Working Paper No. WP99-02. – Canada: University of Guelph, Department of Economics, Ontario Agricultural College, 1998. – 35 p.

224. Ullrey, D.E. Nutrition and feeding of ostriches / D.E. Ullrey, M.E. Allen // Animal Feed Science and Technology. – 1996. – Vol. – 59 (13). – 39 p.

225. Van der Sluis, W. Ostrich Flourish in Israeli Desert / W. Van der Sluis // Misset World Poultry. – 2009. – Vol. 10 (8). – P. 10-13.

226. Van Hoek P. Setting-up an ostrich farm// Agriculture in Europe. – 2000. – Vol. 41. – P. 19.

227. Van Hoek, P. Struss im Europe. – Dresden, Deutschland: SBD GmbH, 1998. – 41 p.

228. Vandervoodt, J. The Dasana Ostrich Guide / J. Vandervoodt. – Bruxelles: Imprimerie Barras, 1994. – 72 p.

229. Vellayan, S. Ostrich (Struthio camelus) breeding in Malaysia: prospects and constraints / S. Vellayan // 17th Malaysian Society of Animal Production (MSAP) Annual Conference. – Penang, Malaysia, 1995. – P. 25-29.

230. Wiley, C.B. Dinosaurs to Ratites in Only 250 Million Years / C.B. Wiley // Live Animal Trade & Transport Magazine. – 1993. – Vol. 2. – P. 5-16.

СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА

Рис. 1 – Общая схема опытов. – С. 34.

Рис. 2 – Инкубатор Victoria (Италия). С. 57.

Рис. 3 – Химический состав колбасы вареной – С. 88.

Рис. 4 – Химический состав колбасы сырокопченой. – С. 88.

Рис. 5 – Химический состав сосисок. – С. 89.

Рис. 6 – Витаминный состав колбасы вареной. – С. 89.

Рис. 7 – Витаминный состав колбасы сырокопченой. – С. 90.

Рис. 8 – Витаминный состав сосисок. – С. 90.

Рис. 9 – Энергетическая ценность. – С. 91.

Приложение А

Декларация о соответствии РОСС RU.ОС16.Д00653

РАДОСТИН® Витасил - лекарственный препарат для ветеринарного применения в форме раствора для орального применения, для профилактики и лечения гиповитаминозов и заболеваний, развивающихся на их фоне, у голубей, декоративных и певчих птиц в период яйцекладки и вскармливания птенцов. Фасовка: по 10, 15, 20, 25 и 40 мл в полимерные флаконы-капельницы, по 1 и 5 мл в полимерные пипетки-капельницы; по 100 и 200 мл в стеклянные флаконы, укупоренные резиновыми пробками и обкатанные алюминиевыми колпачками.

Сведения из реестра:

Тип: Декларация о соответствии продукции, включенной в Единый перечень продукции РФ
Регистрационный номер: РОСС RU.ОС16.Д00653
Дата начала действия: 09.11.2017
Дата окончания действия: 08.11.2020
Представленные документы регистрационное удостоверение лекарственного препарата для ветеринарного применения 77-3-12.12-3900№ПВР-3-4.6/01764 от 12.10.2017 года до бессрочно, выданное Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору, инструкция по применению от 12.10.2017 года.
Сведения об испытательной лаборатории:
Регистрационный номер аттестата аккредитации - РОСС RU.0001.22ФВ10
Наименование испытательной лаборатории (центра) - Испытательная лаборатория ООО "НВЦ Агроветзащита С-П."

Регистрационный номер аттестата аккредитации - РОСС RU.0001.21ФЛ10
Наименование испытательной лаборатории (центра) - Испытательная лаборатория ООО "ОЛФАРМ"
Сведения о заявителе:
Тип заявителя - Заявитель Юридическое лицо
Тип декларанта - Продавец
Организационно-правовая форма - Общество с ограниченной ответственностью
Полное наименование/ФИО ИП - Общество с ограниченной ответственностью «НВЦ Агроветзащита С-П.»
ФИО руководителя - Касьянов Александр Алексеевич
Должность - Генеральный директор
В лице - Генерального директора Касьянова Александра Алексеевича
Номер телефона - 8(495)729-41-64
ОГРН - 1105042003439
Адрес места нахождения ЮЛ/ИнЮЛ или жительства ИП - 141305, РОССИЯ, Московская область, Московская область, г. Сергиев Посад, ул. Центральная , д. № 1
Сведения об изготовителе:
Тип изготовителя - Изготовитель Юридическое лицо
Полное наименование ЮЛ или ФИО ИП - Общество с ограниченной ответственностью «НВЦ Агроветзащита С-П.»
Номер телефона - 8(495)729-41-64
ОГРН - 1105042003439
Адрес места нахождения ЮЛ/ИнЮЛ или жительства ИП - 141305, РОССИЯ, Московская область, г. Сергиев Посад, ул. Центральная , д. № 1
Сведения о продукции:
Тип объекта декларирования - Серийный выпуск
Происхождение продукции - Отечественная
Сведения о продукции, обеспечивающие ее идентификацию (тип, марка,

Приложение А

модель, артикул и др.) - РАДОСТИН® Витасид - лекарственный препарат для ветеринарного применения в форме раствора для орального применения, для профилактики и лечения гиповитаминозов и заболеваний, развивающихся на их фоне, у голубей, декоративных и певчих птиц в период яйцекладки и вскармливания птенцов. Фасовка: по 10, 15, 20, 25 и 40 мл в полимерные флаконы-капельницы, по 1 и 5 мл в полимерные пипетки-капельницы; по 100 и 200 мл в стеклянные флаконы, укупоренные резиновыми пробками и обкатанные алюминиевыми колпачками.
Коды ОКПД (справочное) - 21.10.51.129
Стандарты, нормативные документы -
- *Обозначение национального стандарта или свода правил - НД № 13-5-2/1062 от 17.10.1997 г. "Ветеринарные препараты. Показатели качества. Требования и нормы".*
Сведения об органе по сертификации:
Полное наименование - Орган по сертификации продукции Общества с ограниченной ответственностью "Международный научно-исследовательский центр охраны здоровья человека, животных и окружающей среды"
Номер аттестата - RA.RU.10ОС16
Дата регистрации аттестата - 23.04.15
ФИО руководителя - Бальшев Андрей Владимирович
Номер факса - +74994019880
Адрес электронной почты - info@ozos.ru
Юридический адрес - 117218, РОССИЯ, город Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28, стр. 11А
Адрес места нахождения - 117218, РОССИЯ, город Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28, 11

Приложение Б

Экспертиза безопасности вареной колбасы

Наименование пробы (образца) продукции	Колбаса вареная из мяса страуса. Колбаса вареная охлажденная, (батон, весовой)
Нормативный документ	СТО 14548747-002-2014
Характеристика объекта испытания	1,934 кг
Пробы отобраны	ГОСТ 9792-73 «Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины, говядины и мяса других видов убойных животных и птиц. Правила приемки и методы отбора проб», ГОСТ Р 54004-2010 «Продукты пищевые. Методы отбора проб для микробиологических испытаний».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Наименование показателей	**Методы испытаний**	**Значение показателей по НД**	**Фактическое значение испытаний**	**Погреш-ности (±)**
СанПиН 2.3.2.1078-01 инд.1.1.11.				
1. Токсичные элементы, мг/кг, не более				
Ртуть	МУК 4.1.1472-2003	0,03	менее 0,001	-
Свинец	ГОСТ 30178-96	0,5	менее 0,01	-
Мышьяк	ГОСТ Р 51766-2001	0,1	менее 0,01	-
Кадмий	ГОСТ 30178-96	0,05	менее 0,01	-
2. Пестициды, мг/кг, не более (инд. 1.1.9.)				
ГХЦГ (α,β,γ – изомеры)	МУ 4380-87	0,1	менее 0,001	-
ДДТ и его метаболиты	МУ 4380-87	0,1	менее 0,007	-
3. Антибиотики, мг/кг, не более (инд. 1.1.9.)				
левомицетин (хлорамфеникол)	МУК 4.1.1912-04	0,0003	менее 0,000006	-
тетрациклиновая группа	МУК 4.1.2158-07	0,01	менее 0,006	-
бацитрацин	Методика на бацитрацин разработанная в ВНИИВСГЭ	0,02	менее 0,003	-
СанПиН 2.3.2.1078-01 инд.1.1.11.4.				
4. Микробиологические показатели				
КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	ГОСТ Р 50396.1-2010	$1*10^3$	$6,7*10^2$	-
БГКП (колиформы) в 1,0г	ГОСТ Р 52816-2007	не допускаются	не обнаружено	-
Сульфитредуцирующие клостридии в 0,1г	ГОСТ 7702.2.6-93	не допускаются	не обнаружено	-
S. aureus в 1,0г	ГОСТ Р 52815-2007	не допускаются	не обнаружено	-
Патогенные, в т. ч. сальмонеллы в 25г	ГОСТ Р 53665-2009	не допускаются	не обнаружено	-
L. monocytogenes в 25 г	ГОСТ Р 51921-2002	не допускаются	не обнаружено	-
5. Материалы, являющиеся производными ГМО				
Промотор 35S	ГОСТ Р 52173-2003	не допускаются	не обнаружен	-
Терминатор NOS	ГОСТ Р 53214-2008	не допускаются	не обнаружен	-

Приложение В

Экспертиза безопасности сырокопченой колбасы

Наименование пробы (образца) продукции	Колбаса сырокопченая колбаса из мяса страуса. Колбаса сырокопченая охлажденная, (батон, весовой)
Нормативный документ	СТО 14548747-002-2013
Характеристика объекта испытания	1,934 кг
Пробы отобраны	ГОСТ 9792-73 «Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины, говядины и мяса других видов убойных животных и птиц. Правила приемки и методы отбора проб», ГОСТ Р 54004-2010 «Продукты пищевые. Методы отбора проб для микробиологических испытаний».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Наименование показателей	**Методы испытаний**	**Значение показателей по НД**	**Фактическое значение испытаний**	**Погреш-ности (±)**
СанПиН 2.3.2.1078-01 инд.1.1.11.				
1. Токсичные элементы, мг/кг, не более				
Ртуть	МУК 4.1.1472-2003	0,03	менее 0,001	-
Свинец	ГОСТ 30178-96	0,5	менее 0,01	-
Мышьяк	ГОСТ Р 51766-2001	0,1	менее 0,01	-
Кадмий	ГОСТ 30178-96	0,05	менее 0,01	-
2. Пестициды, мг/кг, не более (инд. 1.1.9.)				
ГХЦГ (α,β,γ – изомеры)	МУ 4380-87	0,1	менее 0,001	-
ДДТ и его метаболиты	МУ 4380-87	0,1	менее 0,007	-
3. Антибиотики, мг/кг, не более (инд. 1.1.9.)				
левомицетин (хлорамфеникол)	МУК 4.1.1912-04	0,0003	менее 0,000006	-
тетрациклиновая группа	МУК 4.1.2158-07	0,01	менее 0,006	-
бацитрацин	Методика на бацитрацин разработанная в ВНИИВСГЭ	0,02	менее 0,003	-
4. Нитрозамины, мг/кг, не более				
сумма НДМА и НДЭА	МУК 4.4.1.011-93	0,004	менее 0,001	-
Бенз(а)пирен, мг/кг, не более	ГОСТ Р 51650-2000	0,001	менее 0,0001	-
СанПиН 2.3.2.1078-01 инд.1.1.11.5.				
5. Микробиологические показатели				
БГКП (колиформы) в 1,0г	ГОСТ Р 52816-2007	не допускаются	не обнаружено	-
Сульфитредуцирующие клостридии в 0,1г	ГОСТ 7702.2.6-93	не допускаются	не обнаружено	-
S. aureus в 1,0г	ГОСТ Р 52815-2007	не допускаются	не обнаружено	-
Патогенные, в т. ч. сальмонеллы в 25г	ГОСТ Р 53665-2009	не допускаются	не обнаружено	-

Приложение Г

Экспертиза безопасности сосисок

Наименование пробы (образца) продукции	Изделия колбасные вареные из мяса страуса. Сосиски охлажденные, (вакуумная упаковка)
Нормативный документ	СТО 14548747-001-2015
Характеристика объекта испытания	1,21 кг
Пробы отобраны	ГОСТ 9792-73 «Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины, говядины и мяса других видов убойных животных и птиц. Правила приемки и методы отбора проб», ГОСТ Р 54004-2010 «Продукты пищевые. Методы отбора проб для микробиологических испытаний».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Наименование показателей	Методы испытаний	Значение показателей по НД	Фактическое значение испытаний	Погреш-ности (±)
СанПиН 2.3.2.1078-01 инд.1.1.11.				
1. Токсичные элементы, мг/кг, не более				
Ртуть	МУК 4.1.1472-2003	0,03	менее 0,001	-
Свинец	ГОСТ 30178-96	0,5	менее 0,01	-
Мышьяк	ГОСТ Р 51766-2001	0,1	менее 0,01	-
Кадмий	ГОСТ 30178-96	0,05	менее 0,01	-
2. Пестициды, мг/кг, не более (инд. 1.1.9.)				
ГХЦГ (α,β,γ – изомеры)	МУ 4380-87	0,1	менее 0,001	-
ДДТ и его метаболиты	МУ 4380-87	0,1	менее 0,007	-
3. Антибиотики, мг/кг, не более (инд. 1.1.9.)				
левомицетин (хлорамфеникол)	МУК 4.1.1912-04	0,0003	менее 0,000006	-
тетрациклиновая группа	МУК 4.1.2158-07	0,01	менее 0,006	-
бацитрацин	Методика на бацитрацин разработанная в ВНИИВСГЭ	0,02	менее 0,003	-
СанПиН 2.3.2.1078-01 инд.1.1.11.4.				
4. Микробиологические показатели				
КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	ГОСТ Р 50396.1-2010	$1*10^3$	$6,7*10^2$	-
БГКП (колиформы) в 1,0г	ГОСТ Р 52816-2007	не допускаются	не обнаружено	-
Сульфитредуцирующие клостридии в 0,1г	ГОСТ 7702.2.6-93	не допускаются	не обнаружено	-
S. aureus в 1,0г	ГОСТ Р 52815-2007	не допускаются	не обнаружено	-
Патогенные, в т. ч. сальмонеллы в 25г	ГОСТ Р 53665-2009	не допускаются	не обнаружено	-
L. monocytogenes в 25 г	ГОСТ Р 51921-2002	не допускаются	не обнаружено	-
5. Материалы, являющиеся производными ГМО				
Промотор 35S	ГОСТ Р 52173-2003 ГОСТ Р 53214-2008	не допускаются	не обнаружен	-
Терминатор NOS		не допускаются	не обнаружен	-