

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

на правах рукописи

АЛИЕВА САМИРА МАГОМЕДОВНА



Влияние кормовой добавки из местного растительного сырья на реализацию продуктивных показателей цыплят-бройлеров

4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных наук,
доцент
Абдулхаликов Рустам Заурбиевич

Нальчик - 2025

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Глава 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	12
1.1 Использование природного растительного сырья, как источников БАВ для реализации продуктивности сельскохозяйственной птицы.....	12
1.2 Характеристика морских водорослей и крапивы двудомной как источники БАВ.....	22
1.3 Нетрадиционные кормовые добавки, как важный фактор повышения качества птицеводческой продукции и реализации биопотенциала роста и продуктивности в птицеводстве.....	30
Глава 2 Материал и методика исследований.....	44
Глава 3. Результаты собственных исследований	51
3.1 Показатели химического состава и питательной ценности кормовой добавки на основе морских водорослей Каспия рода <i>Ulva</i> и <i>Enteromorpha</i> Link и крапивы двудомной	51
3.1.1. Химический состав морских водорослей Каспия рода <i>Ulva</i> и <i>Enteromorpha</i> Link в зависимости от экологических и природно-климатических условий Республики Дагестан	52
3.1.2. Химический состав крапивы двудомной в зависимости от экологических и природно-климатических условий Республики Дагестан	57
3.2. Состав и питательность муки из крапивы двудомной и морских водорослей Каспия.....	63
3.2.1 Жирно-кислотный состав муки из крапивы двудомной и морских водорослей.....	65
3.2.2. Аминокислотный состав муки из крапивы двудомной в зависимости от места произрастания.....	68
3.2.3 Аминокислотный состав муки из морских водорослей.....	70
Глава 4. Результаты реализации биоресурсного потенциала цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» использованием в кормовых рационах муки из крапивы двудомной и морских водорослей.....	73

4.1 Зоотехнические показатели (живая масса, абсолютный прирост, среднесуточный прирост)	73
4.2 Сохранность цыплят-бройлеров	80
4.3 Результаты переваримости и использования питательных веществ корма бройлерами.....	81
4.4 Мясные качества цыплят-бройлеров.....	88
4.5 Химический состав мяса цыплят-бройлеров.....	93
4.6 Аминокислотный состав грудных мышц цыплят-бройлеров.....	94
4.7 Содержание витамина С в органах и тканях цыплят-бройлеров.....	96
4.8 Содержание йода в мясе и печени цыплят-бройлеров.....	97
4.9 Концентрация тяжелых металлов в органах и тканях цыплят-бройлеров.....	99
4.10 Гематологические показатели цыплят-бройлеров	102
4.11 Органолептическая оценка мяса цыплят-бройлеров	104
4.12 Результаты производственной апробации.....	105
5.Обсуждение результатов исследований.....	108
6. Выводы.....	111
Предложения производству	112
Перспективы дальнейшей разработки темы.....	112
Список литературы	113
Приложения	142

Введение

Актуальность проблемы. Важное значение в решении задачи продовольственного обеспечения роста численности населения, которая перешагнула рубеж в 8 млрд. человек, а к 2050 г., по оценке экспертов, вырастет до 9,3 млрд. принадлежит птицеводству, выступающему в роли движущей силы мирового производства животного белка - критически необходимого компонента в рационе питания. Эта отрасль уникальна тем, что производит два продукта с высоким содержанием белка - пищевые яйца и диетическое мясо [160].

Одним из ключевых приоритетов для специалистов в области животноводства является снабжение граждан качественной пищевой продукцией. Эта цель закреплена в «Доктрине продовольственной безопасности», где птицеводству придается особое значение благодаря быстрой окупаемости продукции и высокой рентабельности. Данная отрасль динамично развивается, демонстрируя постоянный рост производственных показателей [170].

Несомненно, для достижения высоких темпов роста и развития отрасли птицеводства ключевыми факторами является сбалансированный рацион, не только по основным питательным веществам, но и по биологически активным и минеральным.

С принятием Федерального закона от 03.08.2018 №280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» открываются новые возможности для развития непромышленного птицеводства.

Как известно, в Республике Дагестан много фермерских хозяйств и арендаторов, которые занимаются производством птичьего мяса и могут себе позволить производить экологически чистую продукцию с заданными свойствами путем использования местных кормов собственного производства с включением нетрадиционных кормовых средств для сбалансирования рациона.

Как на мясную продуктивность, так и на качество мяса, существенное влияние также оказывают питательная ценность и состав рациона.

Многочисленные исследования подтверждают, что ключевым фактором успешного развития животноводства и птицеводства является сбалансированность рациона. При этом важно учитывать не только содержание основных питательных компонентов, но и наличие биологически активных и минеральных веществ в рационе [32, 36, 50, 54, 56, 57, 59, 64, 67, 69, 70, 71, 116, 117, 118, 120, 121, 122, 150, 154, 156, 158, 165, 224, 230].

Для достижения этой цели необходимо находить и использовать доступные местные нетрадиционные природные кормовые средства. Это позволит производить безопасные и полезные продукты питания, которых будет достаточно для всех, а также снизить зависимость от дорогостоящих импортных кормовых компонентов.

Таким образом, исследование альтернативных кормовых добавок, направленных на снижение зависимости от традиционных источников сырья, является ключевым аспектом решения данной проблемы. В этой связи активно ведется поиск эффективных и экологически чистых нетрадиционных кормовых ресурсов.

Многие ученые посвятили свои исследования этой актуальной задаче, стремясь найти новые пути улучшения кормовой базы и уменьшения негативного воздействия на окружающую среду [1, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 16, 19, 20, 22, 28, 37, 38, 39, 42, 43, 46, 47, 49, 50, 59, 61, 87, 102, 106, 113, 159, 162, 171, 173, 179, 180, 185, 186, 209].

Отечественные и зарубежные исследователи в своих работах подтверждают, что применение в птицеводстве природных растительных источников питательных веществ с целью компенсации в рационах у птицы протеиново-минерального дефицита и биологически активных веществ способствует улучшению продуктивности, регулировать физиологические процессы роста сельскохозяйственной птицы, реализовывать генетический потенциал и получать экологически чистую продукцию [19, 55, 87, 90, 91, 93, 95, 98, 178, 190, 191, 194, 205, 208].

В этой связи приоритетными являются исследования, направленные на поиск

местных, экологически безопасных и экономически обоснованных источников в качестве белково-витаминно-минеральных добавок для сельскохозяйственной птицы, взамен традиционным. В условиях Республики Дагестан сырьевой базой таких компонентов корма являются морские водоросли Каспия рода Ульва *Ulva* и Энтероморфа *Enteromorpha Link*, а также крапива двудомная, которые как при самостоятельном, так и при совместном применении в кормлении сельскохозяйственной птицы имеют большую перспективу.

Степень разработанности темы исследований. За последние годы в нашей стране многочисленные исследования посвящены выявлению природных источников питательных и биологически активных веществ, не применяемых традиционно в кормлении животных и птицы для получения экологически чистой и безопасной продукции: Фисинин В.И, Егоров И.А и др. (2008, 2013, 2019), Фисинин, В.И (2011), Лукин С. (2007), Кузнецова Т.С. (2010), Спиридонов А.А. (2011), Тедтова В.В., Егоров И.А., Чумикина Л.В. (2012), Манукян В. (2013, 2015), Игнатович Л.С, Пономаренко Ю.А. (2014), Бевзюк В. Н. (2005), Лушников Н.А. (2011), Колосович (2017), Хонихоева С.В., Юрина Н.А, Власов А.Б., Котарев В.И. (2018), Никанова Л.А.(2019), Глебова И.А. (2019), Кичеева А.Г.(2021), Григорьев М.Ф. (2020, 2021), Цой З.В. (2021), Серая О.Ю. (2023), Васильев А.А. (2023) , Мелихов В.В. (2020, 2023), Ахмедханова Р.Р. (2020, 2022, 2023), Алиева С.М. (2016, 2018, 2024, 2025) и многие другие.

К таким местным нетрадиционным кормовым добавкам Республики Дагестан относятся морские водоросли Каспия, а также крапива двудомная.

Водоросли являются уникальными растениями, обладающими ярко выраженным иммуностимулирующим действием и способностью выводить из организма тяжелые элементы. Они стимулируют рост и развитие организма, улучшают кроветворение, аппетит и усвоение кормов, повышают тонус организма. Водоросли широко применяются в медицине, косметологии, фармации и пищевой промышленности.

Кормовая ценность крапивы заключается в том, что при одинаковых экологических условиях она обеспечивает урожайность в 1,5-2 раза выше по

сравнению с традиционными кормовыми культурами. Поэтому крапиву двудомную активно выращивают во многих странах как высокоурожайную и полноценную кормовую культуру. Ее применение в рационе птицы помогает предотвращать многие заболевания, увеличивает яйценоскость и улучшает инкубационные качества яиц.

Следовательно, необходимы углубленные исследования влияния кормовых добавок на основе морских водорослей Каспия и крапивы двудомной, на продуктивные и физиологические показатели цыплят бройлеров, что позволит более эффективно использовать данное сырье для реализации потенциала роста сельскохозяйственной птицы, повышения сохранности и экономической эффективности ее выращивания.

Цель исследований изучить влияние компонентной кормовой добавки на основе морских водорослей Каспия рода Ульва *Ulva* и Энтероморфа *Enteromorpha Link* и крапивы двудомной на реализацию продуктивности, и биологическую ценность мяса бройлеров, а также физиологических показателей их роста и сохранности.

Задачи для выполнения поставленной цели:

- изучить состав муки из морских водорослей Каспия рода Ульва *Ulva* и Энтероморфа *Enteromorpha Link* и крапивы двудомной, произрастающей в горной и равнинной зоне Республики Дагестан;
- дать сравнительную оценку состава компонентной кормовой добавки (муки из морских водорослей рода *Ulva* и *Enteromorpha Link* и крапивы двудомной) с травяной мукой из люцерны.
- изучить воздействие компонентной кормовой добавки из морских водорослей и крапивы двудомной, как нетрадиционной кормовой добавки на реализацию продуктивности и качественные показатели мяса бройлеров;
- определить экономическую эффективность использования кормовой добавки на основе морских водорослей Каспия и крапивы двудомной взамен травяной муки при выращивании цыплят-бройлеров.

Научная новизна исследований. Впервые в условиях Республики Дагестан проведены исследования:

- по составу водорослей с учетом их произрастания в различных экологических и береговых зонах Каспия;

- получены новые данные изменчивости химического состава крапивы двудомной в зависимости от природно-климатических зон Республики Дагестан;

- впервые изучено влияние кормовой добавки на основе морских водорослей и крапивы двудомной на продуктивность и накопление йода в мясе и печени, а также биологическую ценность мяса цыплят-бройлеров;

определена значимость комбинированного применения морских водорослей и крапивы двудомной в качестве кормовой добавки, обладающей богатым белковым и минерально-витаминным составом;

- в условиях Республики Дагестан с целью использования кормосмеси собственного производства включена комплексная кормовая добавка морских водорослей Каспия и крапивы двудомной взамен травяной муки и установлена экономическая эффективность их применения при выращивании бройлеров.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость работы заключается в расширении и углублении научных знаний по применению новых комплексных нетрадиционных кормовых добавок в птицеводстве. Результаты исследований вносят вклад в развитие теоретических основ использования нетрадиционных кормовых средств, как источники биологически активных и минеральных веществ с целью повышения продуктивности и улучшения качества продукции птицеводства.

Практическая значимость результатов данных исследований состоит в том, что они экспериментально подтверждают возможность использования кормовой добавки на основе морских водорослей Каспия рода Ульва *Ulva* и Энтероморфа *Enteromorpha Link* и крапивы двудомной взамен травяной муки, как полноценного, экологически безопасного природного белково-минерально-витаминного источника, позволяющего улучшить продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров.

Методология и методы исследования. Объектом исследования являлись цыплята-бройлеры кросса «Росс 308» в возрасте от суточного до 42 дней. В ходе исследований применялся комплекс различных методов:

- статистические методы для учета и анализа зоотехнических показателей;
- биохимические методы для изучения качественных характеристик продукции;
- морфологические методы для оценки мясных качеств тушек;
- экономические расчеты для определения экономической эффективности применения природного растительного сырья (муки из крапивы и морских водорослей);
- аналитические методы для сопоставления и всестороннего анализа полученных результатов.

В результате комплексное использование данных методов позволило всесторонне изучить влияние включения исследуемых кормовых добавок на продуктивность, качество продукции и экономическую эффективность в птицеводстве.

Основные положения, выносимые на защиту:

- химический состав и питательность морских водорослей Каспия рода крапивы Ульва *Ulva* и Энтероморфа *Enteromorpha Link*, и крапивы двудомной и их изменчивость в зависимости от экологических и природно-климатических условий различных зон Республики Дагестан;
- сравнительная оценка состава компонентной кормовой добавки (муки из морских водорослей рода *Ulva* и *Enteromorpha Link* и крапивы двудомной) с травяной мукой из люцерны;
- влияние кормовой добавки на основе морских водорослей и крапивы двудомной на показатели живой массы и сохранности бройлеров;
- влияние кормовой добавки на основе морских водорослей и крапивы двудомной на переваримость питательных веществ бройлеров;

- химический состав, содержание витамина С, йода, токсичных элементов и аминокислотный состав мяса бройлеров;
- влияние кормовой добавки на основе морских водорослей и крапивы двудомной на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров;
- экономическая эффективность и производственная целесообразность использования кормовой добавки на основе морских водорослей и крапивы двудомной при выращивании цыплят бройлеров.

Степень достоверности результатов проведённых исследований. Работа выполнялась в 2019-2025 годах на кафедре экологии и защиты растений и виварии кафедры кормления, разведения и генетики сельскохозяйственных животных Дагестанского ГАУ, а также на птицеферме ООО Агрохолдинга "Какашуринская" Республики Дагестан, с использованием общепринятых методик.

Экспериментальные данные получены на фактическом материале, статистически обработаны с применением методов вариационной статистики и компьютерной программы Excel. Биохимические исследования проводились на сертифицированном оборудовании в испытательном центре ФГБНУ ВНИТИП, на экологическом факультете Дагестанского государственного университета и проблемной лаборатории Дагестанского ГАУ.

Наличие акта производственной проверки результатов исследований подтверждает обоснованность и достоверность сделанных выводов и практических предложений для производства.

Личный вклад автора в выполнение данной работы заключается в непосредственном проведении экспериментальных исследований, получении основных экспериментальных результатов лично или при его непосредственном участии. Автором самостоятельно были определены и обоснованы направления исследований, разработана методология их практической реализации, осуществлены обработка и всесторонний анализ полученных данных.

Самостоятельно подготовлены публикации по теме исследований и написана диссертация. Представленная работа является результатом самостоятельной научно-исследовательской деятельности автора на всех этапах - от постановки цели и задач до получения, обобщения и интерпретации основных результатов.

Апробация. Материалы диссертационной работы доложены и обсуждены на научно-практических конференциях ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет» (Махачкала 2019-2025), всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства» (Махачкала, 2020), I республиканской научно-практической конференции, посвящённой жизни и деятельности российского политического деятеля Магомедтагира Меджидовича Абдулбасирова (Махачкала, 2022), региональной научно - практической конференции в рамках реализации Программы "Приоритет - 2030" (Махачкала, 2022), VII всероссийской научно-практической конференции студентов, магистров, аспирантов и молодых ученых (Махачкала, 2023), XXI Международной конференции Российского отделения ВНАП «Мировое и российское птицеводство: динамика и перспективы развития – научные разработки по генетике и селекции сельскохозяйственной птицы, кормлению, инновационным технологиям производства и переработки яиц и мяса, ветеринарии, экономики отрасли». (Сергиев Посад. 2024), IV Международной научно-практической конференции в рамках реализации Программы "Приоритет - 2030" (Махачкала, 2025).

Опубликованы 13 работ, из них по материалам диссертации опубликованы 3 статьи в российских рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК РФ.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 146 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследований, результатов исследований, производственной проверки и заключения. Содержит 31 таблицу, 10 рисунков и 233 источника литературы, в том числе 46 зарубежных авторов и 4 приложения.

Глава 1. Обзор литературы

1.1. Использование природного растительного сырья, как источников БАВ для реализации продуктивности сельскохозяйственной птицы

На сегодняшний день правильное питание становится более актуальным и проявляется повышенный интерес к наиболее качественным и полезным для здоровья продуктам, а также уделяется внимание важности качества продукции и максимальной пользы для организма человека.

Все больше возрастает роль продуктов с модифицированными функциональными свойствами как средство обеспечения потребителей и особенно детей биологически активными веществами. Очень большую работу в этом направлении проводят ученые и специалисты практики.

Ввиду этого, птицеводы уделяют особое внимание созданию условий для производства продукции с улучшенными потребительскими характеристиками и конкурентоспособностью, обеспечению ее безопасности, а также повышению экономической доступности продуктов птицеводства для различных категорий населения за счет снижения их себестоимости.

Ключевыми аспектами являются:

- производство продукции с улучшенными функциональными и конкурентными свойствами;
- обеспечение безопасности производимой продукции;
- повышение экономической доступности продуктов птицеводства для различных групп потребителей путем снижения их себестоимости.

Соответственно, птицеводство ориентируется на удовлетворение потребностей рынка и повышение эффективности производства.

В последнее время расширен диапазон области здорового питания, так называемое функциональное питание, под которым подразумевается систематическое употребление пищевых продуктов, оказывающее регулирующее действие на организм. Современные продукты должны быть функциональными, т.е. обеспечивать необходимыми условиями для здоровья каждого человека и

выживания в нашей реальности [45].

Родиной термина «функциональное питание» является Япония. Обогащенную пищу там начали активно использовать еще в конце XX века. В нашей стране, к сожалению, такая практика только лишь вводится.

Морские водоросли содержат йод, широкий спектр минералов и витамины, а полифенолы, содержащиеся в водорослях, не встречаются в наземных растениях. Липидный состав водорослей включает как насыщенные, так и ненасыщенные жирные кислоты. В связи с этим, авторы научной работы, в частности Шепелева О.А., Дегтева Г.Н. и другие, предполагают о том, что водоросли способны служить альтернативным источником незаменимых длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот. Эти кислоты, как известно, благоприятно воздействуют на сердечно-сосудистую и нервную системы, а также играют важную роль в когнитивном развитии детей.

Следовательно, они представляют собой ценное сырье для пищевой промышленности и могут быть использованы для создания обогащенных продуктов питания [182].

Эффективность функционального питания неоспорима, благодаря чему у россиян есть возможность получать здоровое питание и улучшить качество жизни [3, 5, 22, 60, 73, 85, 92, 93, 96, 119, 123, 124, 130, 133, 169, 176, 177, 180, 185, 215].

Как было установлено Costa M. (2021) другими исследователями, ульва и ее комбинация с *Codium sp.*, способствуют улучшению роста птицы при добавлении в корм до 10%. Таким образом, морские водоросли представляют собой многообещающую и устойчивую альтернативу традиционным ингредиентам, таким как кукуруза и соя, что в свою очередь может снизить конкуренцию между отраслями производства продуктов питания, кормов и биотоплива [199].

Человек основную часть животного белка потребляет в виде мяса домашних сельскохозяйственных животных, рационы которых зачастую обогащены различными синтетическими биологически активными добавками. Это привело к существенным изменениям в качественном составе мяса по сравнению с мясом диких животных, к которому человек эволюционно адаптирован.

Даже за последние 30-40 лет состав мяса домашних животных претерпел значительные трансформации. Так, по данным ряда исследований Месенжник Я.З., Вишнякова А.Б, Власова В.Н. (2007), содержание витамина А в говядине полностью исчезло, а в мясе птицы снизилось на 70%, а также отмечается снижение содержания тиамин в среднем на 42%, а из минеральных веществ более всего пострадало содержание железа - в среднем на 28% [21, 110].

Современный подход к кормлению сельскохозяйственных животных привел к существенным изменениям в пищевой ценности и биологической полноценности производимой мясной продукции по сравнению с естественным составом мяса.

Для структуры питания в экономически развитых странах, в целом характерно избыточное потребление животных жиров и дефицит полиненасыщенных жирных кислот, полноценных белков и БАВ. В питании сложилась парадоксальная ситуация - люди, переедая и обеспечивая избыточность энергии, не доедают с позиции обеспечения биологически активными веществами, т.е. в итоге жертвуют своим здоровьем.

Эта же тенденция характерна и при кормлении сельскохозяйственных животных. Сам факт уменьшения содержания витаминов и микроэлементов в мясе домашних животных в течение последних 30-40 лет, о котором упоминалось выше, свидетельствует об этом.

Активная коррекция состава продуктов питания и комбикормов посредством использования природных растительных источников биологически активных веществ, является ключевым способом решения проблемы оптимизации питания человека и кормления сельскохозяйственных животных [110].

Данный подход позволяет: восполнить недостаток или избыток отдельных нутриентов в рационах человека и животных; сбалансировать пищевую и биологическую ценность продуктов питания и кормов; приблизить качественные характеристики продукции животноводства к естественному, эволюционно сбалансированному составу. [5, 20, 63, 101, 108, 114, 146, 141].

Лаврентьев, А. Ю. подчеркивает, что введение кормовой добавки из

эфирных масел и растительной субстанции в рацион цыплят-бройлеров приводит к росту убойного веса на 9,0-13,7% и увеличению убойного выхода на 2-5%. Помимо этого, наблюдается и улучшение характеристик мяса птицы. Лучшие показатели достигаются при вводе растительной добавки в состав комбикорма в пропорции 0,015% от массы сухого вещества [97].

По данным Празукина А. В. и др. нитчатые водоросли обладают потенциалом для использования в качестве корма для людей, животных, выращиваемой рыбы и креветок. Кроме того, как удобрения их можно применять и в энергетических целях, таких как производство биогаза и биодизеля. Их применение также охватывает различные сектора промышленности [217].

Как отмечают в своей работе Nutautaitė M. (2024), современные вызовы в области животноводства, учитывающие потребности населения в более здоровых товарах, побуждают к созданию стратегий, которые обеспечивают не только устойчивое производство на всех этапах - от поля до стола, но также гарантируют функциональные качества конечного продукта [215].

Применение натуральных биологически активных добавок является эффективным инструментом для оптимизации питания, как человека, так и сельскохозяйственных животных.

Европейские законодатели разработали комплекс мер для предпринимателя, позволяющий соответствовать разным вкусам потребителей. Концепция «лучшие продукты» справедлива только в том случае, если ее применение обосновано, а успех разностороннего производства птицы в Европе будет зависеть от возможности соответствовать всем требованиям без отказа от каких-либо из них.

Это различие в правилах обязывает каждого переоценить свою позицию, в соответствии с которой важен только конечный финансовый результат [203].

Содержание большого числа животных на ограниченном пространстве, круглогодичное пребывание их в закрытых помещениях, а также другие технологические приемы нередко приводят к ухудшению здоровья, снижению общей резистентности, нарушениям обменных процессов и, как следствие, падению продуктивности животных.

Поэтому крайне важно уделять особое внимание качеству и полноценности кормления. Сбалансированный рацион обеспечивает не только полноценный рост и высокую продуктивность, но и рациональное использование кормовых ресурсов. К сожалению, в природе не существует кормовых средств, которые могли бы в полной мере соответствовать потребностям организма животных, содержащихся в условиях глубокой изоляции от естественной среды обитания и вынужденно потребляющих корма, заготовленные человеком.

С целью сбалансирования рационов по комплексу питательных веществ в последнее время широкое применение нашли биологически активные вещества микробиологического синтеза.

Важнейшей государственной задачей птицеводческих хозяйств и производителей комбикормов стало производство так называемых функциональных экопродуктов питания, положительно влияющих на здоровье и предпочтительнее потребителям.

В связи с чем, в последнее время особое внимание уделяется повышению пищевой и биологической ценности и экологической безопасности яиц и мяса птицы за счет применения различных природных растительных кормовых добавок.

Ковалевой Ю.И., Абдулхаликовым Р. З., Кцоевой И.И. и др. опытным путем доказано, что для улучшения питательной ценности и защитных качеств мяса птицы, при кормлении комбикормами с повышенным содержанием тяжелых металлов, требуется одновременное добавление адсорбента Ферроцина (300 г/т корма) и антиоксиданта Селенопирана (300 г/т корма) [84].

Включение в корм цыплят-бройлеров добавки ферроцин в количестве 0,3 % от общей массы, содержащей повышенное количество тяжелых металлов, привело к улучшению питательной ценности, экологической чистоты и органолептических характеристик мяса птицы.

При этом у цыплят опытной группы по сравнению с контролем было зафиксировано снижение в белом мясе концентрации цинка в 2,0 раза, кадмия - в 2,3 и свинца - в 2,9 раза и во всех случаях значения ниже ПДК [83].

Отечественный опыт, включая наши исследования, показывает, что использование растительных компонентов, обогащенных такими биологически активными веществами, как ненасыщенные жирные кислоты, микроэлементы (йод, селен, цинк, железо), витамин Е, каротиноиды и другие, позволяет улучшить диетические и лечебно-профилактические свойства птицеводческой продукции. Это особенно актуально для регионов с недостаточным содержанием данных нутриентов и БАВ в рационах. Применение природных растительных добавок в кормлении птицы является эффективным способом повышения качества и биологической ценности яиц и мяса. [1, 4, 5, 11, 14, 15, 18, 41, 44, 58, 62, 63, 65, 68, 75, 81, 88, 89, 107, 109, 132, 193].

Растительные компоненты содержат биологически активные вещества (витамины, аминокислоты, микро- и макроэлементы) в сбалансированных, не антагонистических сочетаниях, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма птицы. Такие естественные добавки оказывают благоприятное влияние на обменные процессы и иммунную систему.

В последнее время наблюдается возросший интерес к использованию в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы натуральных растительных добавок, содержащих комплекс биологически активных веществ. Это обусловлено стремлением исключить из рационов антибиотики, применение которых не позволяет получать экологически чистую продукцию и может приводить к развитию "лекарственных" болезней, передающихся через яйца и мясо человеку.

Кроме того, возросло число жителей России, готовых платить больше и покупать по высоким ценам экологически чистые продукты и каждый платежеспособный потребитель задумывается о здоровом питании [44, 79, 166].

Поэтому, применение растительных кормовых добавок актуально и имеет практическую значимость, так как рассматривается как перспективный подход к оптимизации физиологического статуса птицы и получению качественной, безопасной продукции [3, 50, 90, 105, 106, 108, 124, 130, 134, 147, 162, 163].

В связи с этим, ряд работ как отечественных, так и зарубежных

исследователей посвящены изучению природного растительного сырья, как источника питательных веществ [3, 5, 6, 10, 20, 33, 34, 37, 39, 42, 44, 46, 58, 114, 190, 194, 212, 231].

В нашей Республике к местным нетрадиционным экологически чистым растительным кормовым средствам можно отнести морские водоросли Каспия и крапиву двудомную. Из них можно производить кормовые добавки в виде травяной муки для использования в животноводстве и птицеводстве, так как они богаты разнообразными биологически активными веществами.

В своих исследованиях мы использовали в качестве источников биологически активных веществ компонентную добавку из муки, заготовленную из морских водорослей Каспия и крапивы двудомной. Применение таких натуральных растительных ингредиентов позволяет не только обогатить рационы сельскохозяйственных животных и птицы биологически активными соединениями, но и обеспечить получение экологически чистой, безопасной продукции животноводства.

В Каспийском море обитает 139 видов зеленых водорослей. Из них основные обитатели Каспия - род *Ульва* - *Ulva* и род *Энтероморфа* или *кишечница* - *Enteromorpha* Link (рисунок 1).



Рисунок 1. Водоросли северного побережья Каспийского моря.



Рисунок 2. Водоросли южного побережья Каспийского моря.

В научной литературе имеется значительное количество работ, посвященных изучению видового состава водных растений Волго-Каспийского региона и оценке возможности их использования, как для кормовых целей, так и в качестве сырья для промышленной переработки. Тем не менее, данное направление исследований в мировой и отечественной науке находится на начальном этапе, и объем необходимых исследований остается значительным. Поэтому требуется более детальное изучение водорослевого потенциала Каспийского моря, носитель органических питательных веществ и его народнохозяйственного значения.

Следует отметить, что с одного гектара морского дна можно получить до 15 тонн зеленой массы водорослей, что существенно превышает продуктивность луговых угодий (до 4 тонн травы). При этом морские плантации способны давать более десяти урожаев в год без необходимости проведения трудоемких агротехнических работ. Ежегодно осуществляется промышленная заготовка десятков тысяч тонн этого растительного сырья, в том числе для кормовых целей.

Особый интерес к морским водорослям связан с высоким содержанием в них йода и других микроэлементов. Считается, что йод, содержащийся в водорослях, оказывает более выраженное физиологическое действие по сравнению с

вводимым в организм йодистым калием. При этом йод, содержащийся в водорослях, более устойчив против естественного разрушения, обладает пролонгированным действием в организме, малой реакционной способностью к окислению, что весьма важно при передозировке [212].

Мука, заготовленная из морских водорослей по содержанию некоторых питательных веществ, значительно превосходит пшеницу, травяную муку и картофель.

В связи с этим в последнее время в кормлении птицы широкое применение находит мука из сушеных морских водорослей.

Как отмечают многие исследователи, включение в кормосмесь птицы муки из морских водорослей дает возможность получить экологически чистую продукцию птицеводства не только с повышенным содержанием биологически активных веществ, но и нутриентов, в частности йода [4, 5, 16, 23, 42, 82, 86, 119, 123, 124, 132, 144, 163, 180, 181, 185].

Коллен П.Н. и др. (2014) говорят о том, что водоросли морей и океанов внесут значительный вклад в решение вопроса обеспечения населения планеты экологически чистыми продуктами питания [85].

Согласно исследованиям М. Коста и соавторов (2021), применение макроводорослей в качестве кормовых добавок представляет собой перспективный подход для создания более устойчивого животноводства [199].

По данным (Michalak I., Tiwari R., Dhawan M., Alagawany M., Farag M.R., Sharun Kh., Emran T.B., Dhama K. 2022) у кроликов, получавших с кормом 1% зелёных водорослей *Ulva lactuca*, наблюдалось увеличение суточного прироста массы на 5,1% по сравнению с контрольными животными. Michalak I. и его коллеги связывают данное явление с оптимизацией содержания цинка в рационе, что приводит к повышению активности Zn-содержащих металлоферментов. Эти ферменты, такие как коллагеназа, а также РНК- и ДНК-полимеразы, играют ключевую роль в синтезе белков, что, в свою очередь, способствует росту и развитию скелета.

Эти же исследователи установили, что использование красных водорослей

(*Chondrus crispus* и *Sarcodiotheca gaudichaudii*) в качестве пребиотиков в рационах кур-несушек улучшает состояние кишечника птиц, увеличивает их продуктивность и качество яиц, повышает содержание короткоцепочечных жирных кислот (уксусная кислота, пропионовая кислота, н-масляная кислота, и масляная кислота) в яйцах [213].

Подкорытова А.В., Рощина А.Н. (2021) подчеркивают, что бурые водоросли семейств Laminariales и Fucales (Phaeophyceae) рассматриваются как источники природных БАВ не только для использования в пищу, но и для получения лечебно-профилактической, медицинской продукции, фармацевтических средств, СПП, ФПП и их возможном применении как средство для лечения рака легких и других опухолей, диабета, а также в комплексной терапии гриппа и COVID-19 [126].

По данным Бахмет И.Н., Тишков С.В. (2014) усвоение йода из морской капусты на 70% выше, чем при использовании медицинских препаратов [185].

В условиях Севера, где в почве отмечается недостаток минеральных веществ, у сельскохозяйственных животных, особенно молодняка, часто наблюдается зимнее минеральное голодание, негативно сказывающееся на их здоровье и продуктивности. В таких случаях Щербак А.П. и Тишков С.В. рекомендуют использовать водоросли в качестве кормовой добавки, стимулирующей клеточное обновление, поскольку они содержат большое количество магния, калия, сульфатов кальция и натрия [185].

Согласно данным Гадиева Р.Р. и соавторов, включение в рацион родительского стада гусей суспензии хлореллы в объеме 60-70 мл на голову в сутки способствует повышению их продуктивных и воспроизводительных качеств. Это позволило увеличить уровень рентабельности производства на 16,0-16,6% [40, 42].

По данным Шалыго Н. и Мананкина Е. (2018) использование хлореллы в кормлении птицы позволяет значительно повысить продуктивность и сохранность поголовья, улучшить качество яйца и мяса. [180].

Результаты исследований Манукяна В.(2015) показали, что введение в рацион молодняка мясных кур травяной муки из клевера улучшает зоотехнические показатели, повышает содержание в яйце витаминов А, Е, каротиноидов, использование азота и аминокислот корма и при этом не увеличивает себестоимости продукции. [106].

Из анализа литературных источников можно сделать вывод, что обогащение комбикорма экологически безопасными нетрадиционными растительными добавками, особенно в условиях дефицита протеина, биологически активных и минеральных веществ, можно рассмотреть, как эффективный способ повышения продуктивности и качества продукции птицеводства.

1.2 Характеристика морских водорослей и крапивы двудомной как источники БАВ

Водоросли как перспективный источник экологически безопасных продуктов питания и биологически активных веществ, представляют значительный интерес для дальнейшего исследования и рационального использования. Они представляют собой обширную и разнообразную группу водных растений, насчитывающую около 100 тысяч видов, варьируют по размеру от долей миллиметра до нескольких десятков метров и обладают ценными пищевыми и лечебными свойствами. Они широко распространены в природе, они встречаются как в водной среде, так и на суше, в снегу и горячих источниках.

Мировой океан обладает огромными пищевыми и минеральными ресурсами, многократно превышающими богатства суши. Однако человечество ежегодно использует только около одной сотой части его годовых ресурсов, включая не более 13% белковой пищи животного происхождения.

Более 2,5 тысяч видов кормовых гидробионтов составляют водоросли и водные травы. Как отмечалось ранее, с гектара морского дна можно получить до 15 тонн зеленой массы водорослей, в то время как с такой же площади луга - лишь до 4 тонн травы.

Состав, питательная ценность и условия произрастания водорослей в различных морях неодинаковы. Водорослевая мука содержит более 20% белка и

является ценным источником витаминов группы В.

Применение водорослей в животноводстве и птицеводстве имеет выраженный иммуностимулирующий эффект, способствует выведению из организма тяжелых металлов. Они стимулируют рост и полноценное развитие организма, обладают кроветворным действием, улучшают аппетит, укрепляют общий тонус, повышают усвояемость кормов, что в итоге снижает их расход.

Использование водорослевых добавок в рационах сельскохозяйственной птицы способствует укреплению ее иммунитета и профилактике широкого спектра заболеваний.

Детальное изучение состава и свойств отдельных компонентов водорослей позволило целенаправленно использовать их для создания инновационных продуктов.

Химический состав морских водорослей во многом схож с составом луговых трав и овса, но водоросли содержат значительно больше минеральных солей и редких микроэлементов.

Использование продуктов промышленной переработки черноморских водорослей в рационах молодняка способствует повышению переваримости протеина, безазотистых экстрактивных веществ и клетчатки. Отмечается усиление жирового обмена, откладывания белка, кальция и фосфора в организме. Это обусловлено влиянием органически связанного йода, содержащегося в водорослях, на функционирование щитовидной железы [152].

Водоросли широко применяются во многих странах для кормления крупного рогатого скота, овец, лошадей, свиней, пушных зверей и птицы.

В целом использование водорослевых добавок в животноводстве и птицеводстве обусловлено их высокой питательной ценностью и положительным влиянием на физиологические процессы в организме.

Человек начал употреблять в пищу морские растения давно, еще со времен Римской империи. Их начали использовать даже для получения биодизельного топлива, которое не причиняет вреда растениям и животным при попадании в воду или почву, а японцы вырабатывают электроэнергию из культивируемых в

чанах водорослей [139].

Морские водоросли представляют собой важный источник питания с полезными свойствами, с учетом своего обширного побережья и более 1000 видов морских водорослей, Индия обладает значительным потенциалом для разработки этого ресурса в области нутрицевтики и пищевой индустрии. Тем не менее, существуют возможные препятствия для их употребления в пищу, включая не самые приятные вкус и аромат. Исследование, проведенное Tejal K Gajaria и Vaibhav A Mantri в 2021 году, а также анализ ресурсов свидетельствуют о том, что объединенные усилия СМИ, кулинарных специалистов и физиологов могут сыграть важную роль в популяризации морских водорослей в стремительно развивающемся пищевом секторе Индии [228].

В статье Е.В. Семенова и др. (2019) рассматривается материал о возможности использования лекарственных препаратов на основе водорослей, являющимися растительными продуктами, схожие по составу и свойствам со многими биологически активными веществами человека [140].

Как отмечают Wang W, Shan T and Lim PE (2023) морские водоросли являются ключевыми производителями в морских экосистемах и играют значительную роль в смягчении последствий климатических изменений. Они предлагают различные потенциальные решения для борьбы с проблемами в морской среде, включая такие явления, как накопление углерода, закисление океана, эвтрофикация, гипоксия и вредные цветения водорослей [232].

В результате обследований, проведенных НИИ питания РАМН, было выявлено, что население России недостаточно потребляет витамины и микроэлементы, такие как железо, йод, кальций и др. Весьма скудна обеспеченность йодом.

Жители, проживающие далеко от моря и потребляющие не натуральные продукты, содержащие органический йод, а продукты синтетического происхождения и лекарства, накапливают в организме химический йод. В то время как природный йод, потребляемый с водорослями, вытесняет радиоактивный и химический йод. Проблема йод дефицита также актуальна для

Республики Дагестан, особенно в горных и предгорных районах Северного Кавказа [76, 77, 137].

Дефицит йода приводит к различным заболеваниям, в борьбе с которыми используют различные методы. Наиболее эффективным методом является обогащение йодом продукции животноводства, так как пищевые продукты являются основными природными источниками йода для человека [143].

Исходя из выше изложенного, использование муки из морских водорослей Каспия в кормлении животных и птицы, является эффективной формой обогащения рационов органическими питательными и биологически активными веществами в частности витаминами С, В₁₂, а также йодом.

В последнее время наблюдается широкое использование морских водорослей в сельском хозяйстве в качестве кормовых добавок и удобрений. Водоросли могут стать экологически чистой альтернативой традиционным органическим и минеральным удобрениям. Это связано с тем, что они разлагаются быстрее, чем другие органические удобрения, например, навоз, и при этом не засоряют почву семенами сорных растений, спорами паразитных грибов или личинками вредных насекомых.

Поэтому применение водорослей Каспийского моря существенно расширит возможности развития сельского хозяйства Республики Дагестан. Использование водорослевых добавок в качестве кормов и удобрений позволит повысить экологичность и эффективность сельскохозяйственного производства в регионе.

В настоящее время весьма ограничено применение водорослей и морской травы из-за сбора и заготовки, а также недостаточной информации о значимости водорослей, продуктов их переработки и их полезных свойствах в сельском хозяйстве Республики Дагестан, которая имеет 540 км. береговой линии Каспийского моря. Сбор водорослей проводится в основном во время выбросов их на берег в результате шторма и в период цветения моря.

Обзор научных публикаций показывает, что глубокие знания о составе и значении водорослей стали активно накапливаться только в конце прошлого и

начале нынешнего столетий. Особенно впечатляют результаты исследований, полученные за последние десятилетия.

В настоящее время в нашей Республике сложились реальные возможности для значительного повышения вкусовых качеств и экологической чистоты производимой продукции за счет включения муки из водорослей в рацион животных и птицы. Это требует минимальных затрат по сравнению с применением синтетических добавок, таких как химические препараты, антибиотики и стимуляторы роста, которые негативно влияют как на качество продукции, так и на здоровье потребителей.

К сожалению, в последнее время в кормлении птицы все чаще используют именно такие химические средства, а не естественные природные компоненты. Это обуславливает необходимость более широкого внедрения экологически безопасных технологий производства животноводческой и птицеводческой продукции на основе применения добавок крапивы и водорослей.

Таким образом, водоросли и крапива рассматриваются как перспективный возобновляемый ресурс, который может стать основой для создания новых эффективных и экологически безопасных технологий в растениеводстве и животноводстве.

Крапива двудомная (*Urtica dioica* L.) - многолетнее травянистое растение, относящееся к семейству крапивных и один из популярных в медицине. Она может достигать высоты 100-120 см при благоприятных условиях. В семейство крапивных входит более 1000 растений, из которых около 50 видов составляют собственно крапива.

Данное растение редко поражается болезнями, но его листья являются важным источником корма для гусениц многих видов бабочек. В медицине используются как листья, так и корни крапивы - при артрите и ряде кожных заболеваний, связанных с накоплением токсических веществ в организме.

Крапива - самый ранний витаминный корм для птицы. Это многолетнее травянистое растение с четырехгранным стеблем, черешковыми листьями крупнозубчатой яйцевидно-ланцетовидной формы, покрытыми жгучими

волосками. Цветки зеленые, собраны в пазушные колоски, растение двудомное, цветет с мая по октябрь. Жгучие волоски крапивы содержат едкую жидкость и при прикосновении к коже вызывают зуд и легкое воспаление. Некоторые виды крапивы даже способны вызывать ожоги, сопоставимые с укусами змей, например, встречающиеся на острове Ява в Индонезии.

Ареал распространения крапивы двудомной в России весьма обширен - ее можно встретить по всей Европейской части, на Кавказе, в Сибири, на Дальнем Востоке, Камчатке и Сахалине. Польза от крапивы двудомной очень велика как в лечебных целях, так и в кормлении животных птицы [24, 135, 138, 172].

Нет, наверное, ни одного человека, которому не было бы известно это растение. Приспособилась крапива и к условиям жаркого климата и зимнего холода. Один и тот же вид многолетней двудомной крапивы можно встретить и на Крайнем Севере, и в зоне субтропиков.

Птицеводам хорошо известно, что включение свежей крапивы в рацион птицы оказывает профилактическое действие, предохраняя ее от многих заболеваний. Кроме того, это повышает яичную продуктивность, улучшает инкубационные качества яиц кур, уток, гусей, индеек и перепелов. Исходя из этого, крестьяне издавна рассматривали крапиву как основной витаминный корм для птицы. Применение крапивы в кормлении птицеводческой продукции способствует повышению ее качества и пищевой ценности, а также оздоровлению поголовья.

Использование свежей крапивы в рационах птицы оказывает комплексное положительное влияние, обуславливая ее традиционное применение в качестве ценного витаминного корма в птицеводческих хозяйствах [12, 142].

Крапива находит широкое применение в качестве корма для различных видов сельскохозяйственных животных. Ее используют в виде свежей зелени, витаминной муки, силоса в сочетании с углеводсодержащими растениями. Также из крапивы производят гранулы, брикеты и белково-витаминные концентраты. Все виды кормов на основе крапивы являются высокопитательными и полноценными, поскольку содержат большое количество белка, каротина,

витаминов группы В, С, D, E, РР, органических кислот, макро- и микроэлементов. Даже небольшое включение крапивы в рационы животных и птицы значительно повышает их продуктивность. Учитывая высокую биологическую ценность крапивы, целесообразно размещать посевы этой культуры непосредственно вблизи животноводческих ферм. Это позволит обеспечить доступность и оперативность использования крапивы в качестве натурального, экологичного и высокоэффективного корма [142].

Впервые Яцюк В.Я. была изучена трава крапивы двудомной и определен аминокислотный состав, моносахаридный набор ПСК и ПВ, выявлено присутствие 4 макро- и 18 микроэлементов, определено их количественное содержание [153, 187].

Листья крапивы содержат комплекс биологически активных веществ, в котором широко представлены витамины (К, С, В1, В2, пантотеновая кислота, каротин), хлорофилл, растительные основания, гликозиды, дубильные вещества [155].

Крапива предъявляет высокие требования к условиям выращивания. Она хорошо растет на плодородных почвах, но непригодны для ее культуры тяжелые, переувлажненные или сухие песчаные почвы. Наилучшими предшественниками являются пропашные культуры, при этом нельзя размещать посевы крапивы на полях, засоренных корнеотпрысковыми и корневищными сорняками.

Крапиву сеют весной или поздней осенью овощными либо зерновыми сеянками широкорядным способом с междурядьями 60-70 см и нормой высева 1,5-2 кг/га. Из-за мелкого размера семян (масса 1000 шт. - 0,5 г) их необходимо высевать с балластом и «маячной культурой». Глубина заделки семян составляет 1-1,5 см, всходы появляются через 12-15 дней. Кроме того, крапиву можно размножать вегетативно или через рассаду.

После появления всходов за культурой требуется тщательный уход, основное внимание при этом уделяется созданию оптимальных условий для роста растений и борьбе с сорняками.

Уникальный биохимический состав крапивы обеспечивает ее

непревзойденное действие на организм животных и человека.

Крапиву применяют для профилактики и лечения гипо- и авитаминозов, малокровия, атеросклероза. Считается, что крапива усиливает выделение молока у кормящих матерей. Она рекомендуется как пищевая, оздоравливающая и лечебно-профилактическая добавка в супы, салаты, соусы, майонезы и другие продукты, хорошо помогает против весенней усталости, анемии, повышает устойчивость к разным заболеваниям, улучшает обмен веществ.

Веник из крапивы прекрасное средство для снятия радикулитных болей, если вы попаритесь с ним в бане, также действуют компрессы из порошка крапивы. Рекомендуются и ванны с настоем крапивы. Широко используют ее, как косметическое средство в лосьонах, мазях, различных составах с белком, сметаной и другими компонентами. В пищевой промышленности крапиву применяют как краситель, наполнитель, в частности, при изготовлении конфет. Получены положительные результаты применения крапивы со свеклой при лечении глистного заболевания анкилостоматоза. Возбудитель этого заболевания мелкая кишечная нематода (размерами 0,8-11,0 мм), внедряется в слизистую оболочку тонкого кишечника и питается кровью.

Крапива содержит в 2 раза больше бета-каротина, чем морковь, что способствует укреплению сетчатки глаза и улучшению зрения. Также в крапиве присутствуют большие количества хлорофилла, обладающего противорадиационным действием. Это исключительно ценно при работе в условиях повышенного радиационного фона и при облучении, а при местном применении хлорофилл способствует заживлению ран.

Таким образом, одним из перспективных направлений не только для организации полноценного и сбалансированного кормления птицы, но и для получения качественной продукции, является использование более доступного местного растительного сырья. Это позволит обеспечить оптимальное питание птицы и получать экологически чистую продукцию по более низкой себестоимости по сравнению с применением искусственных добавок.

Несмотря на то, что в Республике Дагестан имеются большие запасы крапивы и растет повсеместно, к сожалению, до сих пор широкое применение, как кормовая добавка не нашла [17].

1.3. Нетрадиционные кормовые добавки, как важный фактор повышения качества птицеводческой продукции и реализации биопотенциала роста и продуктивности в птицеводстве

Ключевым фактором, определяющим потенциал развития нашей страны в ближайшие годы, станет уровень производства продовольствия.

Фисинин В. И. подчеркивает, что в России птицеводство представляет собой одну из наиболее динамично развивающихся отраслей сельского хозяйства и обладает большими перспективами для будущего развития [170].

Важно также отметить, что птицеводство занимает ключевую позицию в обеспечении населения продукцией животного происхождения.

В России за последние годы птицеводство заняло лидирующие позиции по объемам производства мясной продукции. Это связано с высокой эффективностью отрасли, позволившей нарастить ее вклад в общий объем производства продовольствия в стране. Дальнейшее развитие птицеводства является ключевым направлением, способным оказать существенное влияние на продовольственную безопасность и экономический потенциал Российской Федерации в среднесрочной и долгосрочной перспективе [27].

Говоря об основных тенденциях в мировом и отечественном птицеводстве академик РАН Фисинин В. (2022) подчеркнул, что по данным ФАО, в 2021 г. в мире (преимущественно в странах Африки, Азии и Латинской Америки) голодали 780 млн. человек. В 2022 г., по прогнозам экспертов этой организации, число голодающих превысит 1 млрд., следовательно, обеспечение населения продуктами питания, в том числе белком животного происхождения, - одна из важнейших задач, которую предстоит решать в ближайшие десятилетия с учетом демографического, экологического, экономического, технологического и социально-политического факторов.

Еще одно важное направление - ввод в комбикорм микроэлементов в органической форме. На многих птицефабриках до сих пор в рационы включают минералы в виде неорганических солей, которые плохо усваиваются в организме птицы и отрицательно влияют на ее здоровье. Специалисты рекомендуют применять микроэлементы в органической форме, так как их биодоступность составляет 85–90% [17, 18, 161].

Как известно, мясо птицы является доступным для населения и относительно недорогим источником животного белка.

По данным ФГБУ «Центр Агроаналитики» эксперта мясного рынка Юлии Цындриной в России наблюдают ежегодный прирост объема производства мяса бройлеров. Россия входит в число стран-лидеров, занимая пятую строчку в мировом рейтинге. По прогнозам 2024 года производство мяса бройлеров в России составило - 4800 тыс. т. в год, а на 2025 намечено по прогнозам - 4850 тыс. т. год. Наблюдается не только увеличение внутреннего производства, но и связанный с этим рост экспорта: в 2023 г. его объем увеличился на 53,8% по сравнению с уровнем 2019 г [174].

Приоритетной целью отрасли остается обеспечение внутреннего рынка качественной продукцией [29, 94, 142].

Птица обладает рядом преимуществ, которые способствуют ее лидирующим позициям в мясном производстве. К ним относятся высокая интенсивность роста и эффективное использование кормов, более низкие затраты ресурсов по сравнению с другой мясной продукцией, а также диетические качества мяса птицы. Кроме того, важным фактором является отсутствие религиозных или иных ограничений на потребление мяса птицы среди широких слоев населения. Это расширяет возможности сбыта и обеспечивает высокий спрос на данную продукцию. В совокупности указанные преимущества делают мясо птицы привлекательным как для производителей, так и для конечных потребителей, что способствует устойчивому росту данной отрасли животноводства.

На обмен веществ птицы влияют многие факторы, но особо большее влияние оказывают кормовые факторы, такие как количество и состав корма.

Как отмечает в своей статье Abbas, Basim. (2023) в настоящее время стоит вопрос использования альтернативных кормов для замены сои и желтой кукурузы в рационах птицы, так и альтернативных нетрадиционных кормовых добавок, которые можно использовать в кормлении птицы. Кроме того, изучается наличие питательных веществ и методов повышения качества таких нетрадиционных кормов [190].

Фисинин В.И. и другие (2021) по результатам экспериментальных исследований, проведенных на цыплятах-бройлерах кросса Ross 308 при выращивании до 38- и 49 дней на полнорационный комбикорм на основе рыбной муки, I группа) и трех экспериментальных рационах (II группа — замещение рыбной муки ферментативным гидролизатом пера, III — гидролизатом коллагенсодержащего сырья, IV — смесью гидролизатов с добавлением 0,2 % пробиотического препарата Бацелл-М и 0,5 % пшеничных отрубей) было установлено, что использование ферментативного гидролизата кератинсодержащего сырья вместо рыбной муки (контроль) в рационах цыплят-бройлеров дает прибавку живой массы на 9-10 %, использование гидролизата коллагенсодержащего сырья — на 3,80 %, смеси этих гидролизатов с добавлением пробиотика Бацелл-М — на 4,96 % [164].

Фитобиотики включают в себя травы (нетвердые и недолговечные растения), специи (обладающие сильным запахом или ароматом) и эфирные масла.

В обзоре статьи Rafeeq M. и др. (2022, 2023) освещает способ действия различных фитобиотиков и их благотворное влияние на потребление корма, здоровье кишечника, иммунную систему, картину крови и биохимические показатели, а также внутренние органы, и, следовательно, их конечный результат в качестве стимуляторов роста в питании птицы. Эти кормовые добавки рассматриваются как альтернатива стимуляторам роста на основе антибиотиков и добавляются в корм с целью улучшения продуктивности животных [219, 220].

По данным многих исследователей особое место среди кормовых добавок в птицеводстве занимают дешевые местные натуральные кормовые добавки, которые позволяют повысить рентабельность производства и получить

экологически чистую продукцию [4, 6, 37, 46, 59, 64, 67, 167, 185].

В сообщениях Б. Милошевич (2021) и др. крапива (*Urtica*) рассматривается, как растение, содержащее вещества, которые могут стимулировать рост и улучшать использование корма у бройлеров. Добавление крапивы в рацион бройлеров оказывает положительное влияние на их продуктивность, стимулирует обменные процессы и поддерживает иммунную систему бройлеров. Использование крапивы в качестве добавки к корму бройлеров может быть перспективным направлением в птицеводстве [214].

Ali NM, Rebh AY. (2020) рекомендует добавить в рацион бройлеров кросса «Ross-308» лекарственные травы - тимьяна (чабрец), тмина и тимуса, так как добавление их как в сочетании, так и в отдельности привело к явному улучшению продуктивных и биохимических показателей и физиологических показателей птиц [194].

Применение доступных местных нетрадиционных кормовых добавок является перспективным направлением повышения эффективности птицеводческой отрасли и производства экологически чистой продукции.

Согласно исследованиям Шараповой В. (2009), использование доступных местных кормовых добавок, таких как беломорские фукусы, позволяет повысить продуктивность кур-несушек, улучшить качество яиц и снизить затраты, что делает производство экономически более эффективным [181].

По материалам Егорова И.А. (2008, 2013, 2014), посвященным использованию нетрадиционных добавок в кормлении различных видов сельскохозяйственной птицы, применение компонентных кормовых добавок на основе натурального растительного сырья является эффективным. Как отмечает автор, такие добавки содержат огромное количество разнообразных биологически активных веществ. Это способствует повышению продуктивности птицы при их включении в рацион. Использование натуральных растительных кормовых компонентов, богатых биологически активными соединениями, является перспективным направлением оптимизации кормления сельскохозяйственной птицы, позволяющим повысить ее продуктивные показатели. [48, 49, 54, 59].

В статье Koshchaev, I. A. and Antonina Ryadinskaya (2018) представлены данные эффективности использования в рационах бройлеров нетрадиционного сырья растительного и животного происхождения - сухого жома и белкового концентрата. При этом отмечено увеличение живой массы на 17% и мясо бройлеров содержало больше белка и жира [208].

Включение в комбикорма цыплят-бройлеров перьевой муки в качестве нетрадиционной кормовой добавки по данным Татьяничевой О.Е. и других (2022) приводит к снижению срока их выращивания, увеличению живой массы на 5%, снижению затрат корма на 2,9% и повышению сохранности цыплят-бройлеров [100, 149].

Авторами статьи «Органолептические показатели мяса цыплят-бройлеров при включении в их рацион перьевой муки» проанализированы органолептические свойства и вкусовые качества мяса бройлеров, в рацион которых вводилась перьевая мука, и подчеркивают важность оценки воздействия перьевой муки не только на общую продуктивность птицы, но и на характеристики конечного продукта [148].

Исследования по влиянию кормовой добавки на основе гидролиза яблочного жмыха дрожжами *Saccharomyces cerevisiae*, проведенные Калединой М.В. и др. (2024) показали, что при включении его в рацион бройлеров дополнительно из расчета 5% к массе корма отмечено увеличение среднесуточных приростов на 4,9% в сравнении с контролем и в среднем 4,9% массы тушек [74].

При производстве комбикормов для сельскохозяйственной птицы важно находить способы применения местных нетрадиционных кормов. При этом необходимо стремиться к оптимизации состава кормов, заменяя дорогостоящие компоненты на более доступные и местные аналоги, сохраняя при этом необходимый уровень питательности для обеспечения высокой продуктивности птицы.

Об этом свидетельствуют результаты исследований Басовой Е.А. и других (2020) по использованию кормовых бобов в кормлении цыплят-бройлеров. Введение 30% кормовых бобов в состав комбикормов положительно сказалось на

убойном выходе, увеличив его на 0,6%, а также улучшило соотношение грудных мышц к общей мышечной массе на 1,1%. Применение экспериментальных комбикормов в мясном птицеводстве позволило увеличить прибыль от реализации мяса бройлеров на 29,7%, а рентабельность производства возросла на 7,4% [25].

Включение 10% кормовых бобов в рацион бройлеров без корректировки общей питательной ценности оказало благоприятное воздействие на их продуктивность. Отмечено, что живой вес бройлеров увеличился на 1,2%, а среднесуточный прирост массы тела показал рост в 1,1%. Кроме того, произошло снижение коэффициента конверсии корма до 1,6 кг на каждый килограмм прироста, а европейский индекс продуктивности возрос на 3,1% [10].

Результаты исследований Abilov B. T. и др. (2020) показывают, что ведение в корм бройлеров протеиновых добавок, таких как кукурузный глютен и Органик, в объеме 3% от общего веса корма, как по отдельности, так и в сочетании, привело к росту живого веса на 8,8-19,2%, повышению выживаемости на 3,3% и улучшению эффективности кормоиспользования на 0,23-0,26 энергетических кормовых единиц, что эквивалентно 9,1-9,8%. Индекс продуктивности (европейский показатель эффективности) увеличился на 35,5-36,7%. Также было отмечено улучшение мясных характеристик: содержание сухих веществ, белков, жиров и золы возросло на 8,44-8,54%; 1,56-1,6%; 0,89-0,98%; 0,16-0,2% соответственно. Общая оценка вкусовых качеств грудной мускулатуры увеличилась на 5,8-6,3% [192].

По данным Николаевой А. И., Ларионова Г.А. (2020) применение Биостронг 510 в качестве растительной кормовой добавки способствует не только улучшению вкусовых качеств корма и повышению его поедаемости сельскохозяйственной птицей, но и повышению среднесуточного прироста живой массы цыплят-бройлеров, и мясных качеств туш. Наилучшие показатели получены при включении в рацион кормовой добавки в количестве 0,015% от сухого вещества комбикорма [115].

Михайлова Л. Р. и другие (2021) также в своих исследованиях отмечают о положительной роли растительной кормовой добавки «Биостронг 510» в комбикормах для цыплят-бройлеров состав которого входят эфирные масла, травяные растения и приправы. Его использование способствует увеличению прироста живой массы и мясной продуктивности [112].

Duskaev GK. и др. Изучение совместного действия пробиотических штаммов бактерий (*Bifidobacterium adolescentis* и *Lactobacillus acidophilus*) и экстракта коры дуба в качестве биологически активных веществ в корме на иммунитет и продуктивность показало повышение антиоксидантной активности организма и антимикробных компонентов плазмы крови по сравнению с цыплятами-бройлерами не получавших данную добавку [201].

Исследования Lushnikov, N.A. и др. (2020) посвящены изучению возможности повышения продуктивности животных и птицы за счет использования как нетрадиционная кормовая добавка, содержащая селен, рапсовый жмых и комплексную минеральную добавку [211].

Pandi J, Glatz P, Forder R, Komolong B, Chousalkar K. отмечают, что в кормах для птицы широко используются зерновые культуры, такие как кукуруза и пшеница, в качестве основного источника углеводов. Из-за высокой стоимости этих зерновых культур во многих развивающихся странах возникает необходимость в оценке альтернативных местных ингредиентов, таких как батат [216].

Результаты исследований Игнатовича и др. (2011, 2014) показали, что при проведении эксперимента на курах-несушках кросса «Хайсекс-белый» путем введения в рацион муки из дикорастущих лекарственных растений вместе с мукой из бурых морских водорослей, сохранность птиц опытных групп была 100% по сравнению с контролем, где сохранность - 97.2%, однородность несушек опытных групп тоже 100%, живая масса была чуть выше контрольной, на 2,3-3,2%, наивысший прирост живой массы наблюдался в 3-ей и 4-ой опытных группах - на 19,4 и 23,9% выше, чем в контроле.

Согласно исследованиям, использование добавок из травяной муки в дозах 3

и 4% совместно с добавкой из бурых водорослей в рационах кур-несушек оказывает положительное влияние на их продуктивность и качество производимой продукции.

Так, интенсивность яйцекладки в опытных группах была на 3,7-7,2% выше по сравнению с контролем. Средняя яичная масса на 9-21,5% превышала контрольные показатели. Валовой сбор яиц в опытных группах был на 4,0-8,8% выше, чем в контрольной группе. Включение в рацион кур-несушек комплексных добавок на основе натурального растительного сырья, таких как травяная мука и бурые водоросли, способствует повышению их продуктивности и улучшению качества яиц. [64, 65, 66].

Alshelmani, M. (2021) и другие изучают и обсуждают включение в корма для птицы альтернативных кормов, которые могут быть доступны и содержать питательные вещества, а также способы улучшения питательных качеств таких нетрадиционных кормов [195].

В исследованиях Yalew, Endalamaw и др. посвященных изучению влияния замены арахисового жмыха на смесь пивных дрожжей и жмыха нута (BYNSC) на яйценоскость кур породы белый леггорн говорится, что замена арахиса смесью BYNSC до 50% может повысить яичную продуктивность без каких-либо побочных эффектов [233].

Применение суспензии и сухой хлореллы, обогащенных йодом и селеном, в рационах современного кросса яичной птицы способствует повышению ее продуктивности и получения функциональных куриных яиц [131].

Куницын М. (2013) в своей работе отмечает, что в результате скармливания суспензии хлореллы в среднем за период откорма в объеме около 25 мл на голову в сутки, значительно улучшаются вкусовые качества мяса бройлеров. В первую очередь это ярко проявлялось в бульоне: он был прозрачный, ароматный, вкусный [96].

В основном, в продаже у нас представлено яйцо с желтками, окрашенными кормовыми красителями. Однако использование муки из морских водорослей позволит достичь того же эффекта естественным образом, благодаря высокому

содержанию в ней каротина.

Нашим птицеводам не удалось повысить содержание йода в яйцах с помощью обычных йодистых препаратов, которые при этом снижают некоторые другие полезные показатели. В Японии и США для этих целей применяют морские растения, и эта продукция пользуется высоким спросом, несмотря на высокую стоимость. Долголетие японцев во многом связывают с регулярным употреблением ими микроводорослей, которые добавляют в хлеб, макароны, мороженое и другие традиционные продукты [166, 167].

Потенциал воздействия водорослей на организм животных настолько велик, что в Иране микроводоросли даже включены в государственную программу развития сельского хозяйства.

При изучении кормовых добавок растительного происхождения Олейниковым Е.А. (2013) исследования показали, что добавление к основному рациону бройлеров 0,6% облепихового шрота в течение 16-35 дней способствует следующему: увеличение среднесуточного привеса бройлеров на 9,9%, улучшение качественных характеристик мяса, обеспечение общей прибыли до 9-10% [124].

Егорова Т.А. (2022) отмечает ценность растительных кормов, которые являются натуральным источником различных биологически активных веществ (витамины и каротиноиды, микроэлементы, антиоксиданты и др.) [59].

Результаты исследований Рабазанова Н.И. (2003) говорят о том, что скормливание цыплятам-бройлерам комбикормов, содержащих 2% муки из крапивы в период теплового стресса, приводит к повышению живой массы бройлеров на 5,9 %, сохранности на 3,0 % [136].

Наблюдается возросший интерес к использованию натуральных трав и лекарственных растений в качестве кормовых добавок в рационах кур. Это связано с целью повышения их потенциальной продуктивности. К таковым Khan R.U. (2012) относит имбирь [207].

Шпынова С. А. (2022) отмечает, что замена 1% комбикорма мукой из бука для перепелов в возрасте 1-28 дней приводит улучшению сохранности,

увеличению живой массы и снижению себестоимости мяса [183].

Sofyan, Ahmad и др. (2024) отмечают, что внедрение методов биопереработки биомассы и побочных продуктов пальмового масла и морских ресурсов могут привести поддержке сырьевого запаса и устойчивости кормовой базы и кормовых добавок для животных [225].

Работы Шалыго Н. и др. (2018) говорят о положительном влиянии водорослей на продуктивность и качество продукции и могут быть использованы в дальнейшем как пищевые ресурсы для животных и птицы [179, 180].

Спирулина (*Spirulina platensis*) как потенциальный источник белка используется для животных, в частности, для цыплят-бройлеров как кормовая добавка. Исследования Herath, L. и др. показали, что включение спирулины в рацион может улучшить показатели роста бройлерных цыплят. В частности, добавление низких уровней спирулины (т. е. менее 10%) в рацион способствует достижению более высоких показателей роста бройлерных цыплят [204].

Спирулина (*Spirulina platensis*) как потенциальный источник белка используется для животных, в частности, для цыплят-бройлеров как кормовая добавка. Исследования Hajati, H. И др. показали, что включение спирулины в рацион может улучшить показатели роста бройлерных цыплят. В частности, добавление спирулины (менее 10%) в рацион способствует достижению более высоких показателей роста бройлерных цыплят [202].

Smolentsev S. Yu. и другие (2023) в своих исследованиях отражают эффективности применения биологически активных добавок растительного происхождения на основе амаранта для повышения мясной продуктивности цыплят-бройлеров [229].

Ерастов Г. (2013) обосновал сокращение использования зерна в кормлении птицы, заменив его картофелем и травяной мукой. Он отметил, что такие низкокалорийные рационы с добавлением 7-9% жира способствуют получению полноценных в физиологическом отношении продуктов птицеводства [60].

Исследования Гадиева Р.Р. и Мажитова С.Р. по дополнительному включению в рацион гусей суспензии хлореллы из расчёта 60 и 70 мл на одну голову в сутки

выявили повышение инкубационных качеств яиц, оплодотворённости и вывода гусят, а также уровня рентабельности [42, 103].

По данным Шпыновой С. А. (2018) применение с включением кормовой добавки (сорбент микотоксинов широкого спектра действия, получаемый из природного сапропеля) в комбикорма при выращивании бройлеров позволяет повысить живую массу на 4,14%, рентабельность — на 5,7% [183].

По данным Панина А.И. (2012) Использование органической формы йода в кормлении бройлеров оказывало положительное влияние на их продуктивность и качество получаемой продукции. Оптимальной с зоотехнической точки зрения дозировкой органической формы йода является 2 мг/кг [125].

По данным N. Puvaca, V. Stanacev (2011) кормовые микроэлементы, особенно селен, могут вызывать физиологические изменения в мышечных тканях и, соответственно, влиять на качество мяса. Учитывая роль селена в обеспечении качества мяса, N. Puvaca, V. Stanacev считают его изучение весьма актуальным [218].

Качество мяса птицы вскоре после убоя определяют такие физико-химические критерии, как значение pH мяса, его цвет и задержание воды. Однако на эти критерии могут влиять порода или линия бройлеров, условия транспортировки, охлаждение, продолжительность хранения мяса.

Зарубежные исследователи Ristic M et al. посвятили свои исследования определению факторов, влияющих на скорость роста, качество мяса и состава тушки сразу после убоя или же во время созревания, а также последующего хранения [221].

Результаты экспериментальных работ Пономаренко Ю.А. и др. (2014, 2015) показали, что введение в комбикорма кур-несушек натуральных кормовых добавок и дополнительное ЭДТА, селено метионина, селено цистина и ламинарии позволяет увеличить продуктивность птицы и значительно - содержание этих микроэлементов в курином яйце, что обогатит продукты питания йодом и селеном [66, 65, 128, 130].

Обогащение рациона для сельскохозяйственных животных и птицы

различными нетрадиционными растительными кормовыми добавками позволяет расширить спектр питательных веществ, поступающих с рационом. Это оказывает благоприятное воздействие не только на продуктивные показатели животных и птицы, но и на качественные характеристики получаемой от нее продукции. [1, 5, 33, 34, 39, 41, 42, 44, 134].

В работе Т.Е. Abbas, М.Е. Ahmed (2010) пишут о применении черного тмина в рационах для бройлеров и кур-несушек предлагая естественные альтернативы антибиотическим стимуляторам роста для поддержания продуктивности и здоровья птиц. Одним из таковых является *Nigella sativa* (черный тмин), который широко используется много столетий в траволечении для профилактики и лечения многих заболеваний, включая инфекционные [181].

В своих работах Castellini C. et al. отмечают, что возраст забоя, и кормовые особенности являются ключевыми факторами, определяющими качество мяса птицы [198].

Грудное мясо может считаться наиболее важным компонентом тушки птицы и, следовательно, важно изучить факторы, которые влияют на выход грудных мышц. L.A. Case, S.P. Miller and B.J. Wood (2010) считают, что кормление является важным компонентом эффективности производства и для достижения высокого качества мяса. [197].

Исследования Никановой Л.А. и др. (2019) посвящены изучению применения природных кормовых добавок в питании животных для поддержания здоровья и улучшения продуктивности [114].

Подкорытова А.В. и Рощина А.Н. (2021) рассматривают бурые водоросли из семейств Laminariales и Fucales (класс Phaeophyceae), как многообещающие источники биоактивных компонентов, оказывающие благоприятное воздействие на метаболические процессы, функции органов и, в общем, на состояние здоровья человека. [126].

R.U. Khan, S. Naz, M. Javdani, Z. Nikousefat, M. Selvaggi, V. Tufarelli and V. Laudadio (2012) отмечают растущий интерес к созданию натуральных заменителей антибиотиков-стимуляторов роста как средства обеспечения высокой

продуктивности и здоровья птиц. Авторы работы описывают примеры положительного влияния препаратов из куркумы на рост, привесы, конверсию корма, положительное действие на состояние печени, иммуномодулирующий и антиоксидативный эффект [207].

По данным Манукяна В. (2013) использование микроводоросли *Chlorella vulgaris* является перспективным направлением повышения эффективности птицеводства и производства экологически чистой продукции [105].

Результаты ряда экспериментов, описанных в статье S. Swiatkiewich, A. Arczewska-Wlosek (2012) свидетельствуют о том, что влияние некоторых кормовых добавок, а именно органических кислот могут положительно влиять на минеральный метаболизм у птиц [227].

Shapira N. (2012) отмечает, что поскольку состав яиц в значительной степени зависит от кормления птицы и соответствующего насыщения плазмы крови питательными веществами и липопротеинами, этот биологический эффект можно использовать для улучшения как питательных, так и функциональных качеств яиц [223].

В своей статье N.H.C. Sparks (2006) отмечает, что содержание холестерина в яйцах может быть уменьшено при помощи применения кормовых добавок, таких как бета-циклодекстрин [226].

По данным Hussain M. (2012) мука из бобового травянистого растения (*Cyamopsis tetragonoloba*) является доступным и экономичным кормовым ингредиентом. [206].

L.B. Carew and A.G. Gernat (2006) предлагают использовать бархатные бобы (ББ) в кормлении птицы, содержащие довольно высокий процент протеина (20-25%) и меньший процент жиров (3-5%) [196].

Возрастающая стоимость обычных кормовых ингредиентов, таких как кукуруза, соевый шрот и рыбная мука в рационах для птицы стимулирует поиск менее дорогостоящих альтернатив. Gh. Sadeghi предлагает использовать вику четкообразную [222].

Как отмечает Leeson, S. многие витамины, в особенности жирорастворимые,

накапливаются в яйцах и мясе птицы пропорционально их содержанию в рационе кормления. Создание и производство обогащенных витаминами птицеводческих продуктов вызывает необходимость повышенного обеспечения птицы витаминами через корм для того, чтобы обеспечить здоровье, благополучие и продуктивность птицы, и качество продукции [210].

По данным Dolińska B., Opaliński S. и др. (2011) йод накапливается не только в содержимом, но и в скорлупе яиц, причем при обогащении рацион йодом его отложение в скорлупу может на порядок превышать отложение в желток [200].

Исходя из выше изложенного, можно сказать, что введение в рацион птицы нетрадиционных кормовых средств природного происхождения, содержащих широкий спектр биологически активных веществ, оказывает положительное влияние не только на продуктивность птицы, но и способствует повышению биологической ценности продукции.

Таким образом, анализ источников по данной тематике говорит, что с учетом требований Доктрины (Указ Президента России от 21.01.2020), ориентированный на обеспечение продовольственной безопасности, актуальность и возможность поиска альтернативных нетрадиционных природных источников белково-витаминно-минеральных добавок для птиц и животных будут возрастать. Эта проблема приобретает особое значение, поскольку продовольственная безопасность имеет прямое отношение к национальной безопасности и здоровью населения, обеспечивая высококачественные и безопасные продукты питания.

Глава 2. Материал и методика исследований

Для обогащения кормосмеси (рацион) собственного производства, изготовленная с применением местного сырья для цыплят-бройлеров биологически активными и минеральными веществами проведены экспериментальные исследования по применению компонентной добавки, состоящая из муки морских водорослей Каспия (рода Ульва *Ulva* Энтероморфа *Enteromorpha Link*) и крапивы двудомной, прорастающая на равнинной зоне Республики Дагестан с заменой травяной муки и пшеницы в рационе.

Исследование проводилось на базе Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джембулатова, на кафедре экологии и защиты растений, а также на кафедре кормления, разведения и генетики сельскохозяйственных животных с использованием вивария.

В соответствии с поставленными задачами экспериментальная работа проводилась на птицеферме ООО Агрохолдинг «Какашуринская» Республики Дагестан руководствуясь методиками проведения научных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы [51].

Первые 5 дней жизни цыплят-бройлеров кормили предстартерным кормом, а в период Роста и Финишный с применением кормов, собственного производства, изготовленные с использованием местного сырья, которые обходятся хозяйству дешевле, чем покупные. Рецептура, а также состав и питательность кормосмесей, изготовленных в хозяйстве представлены в приложении 1 и 2.

Рецептура комбикормов предполагает разумное использование различных ингредиентов для обеспечения достаточного количества и соотношения питательных веществ, необходимых птице. При этом важно составлять рационы для достижения оптимального уровня ОЭ, поскольку он влияет на использование других питательных веществ [52, 99].

Поэтому, крайне важно точно регулировать энергетическую ценность кормов для птицы, поскольку отклонения от нормы – как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения – оказывают влияние на объем потребляемого корма. Это, в свою очередь, сказывается на эффективности использования корма, показателях

продуктивности птицы и степени отложения жира в теле, особенно у бройлеров. Избыточное накопление жира в тушках и брюшной полости создает проблемы при дальнейшей переработке продукции.

Объектом исследований являлась кормовая добавка, полученная на основе крапивы двудомной, собранной равнинной зоне Республики Дагестан, а также морские водоросли Каспия рода Ульва *Ulva* и Энтероморфа *Enteromorpha Link*.

Материалом для проведения научно-хозяйственных опытов и производственной проверки служили цыплята-бройлеры кросса «Росс-308» одного возраста одного вывода. Для проведения экспериментальной части работы были сформированы 4 группы цыплят-бройлеров. Цыплята во всех группах были активные, подвижные, хорошо реагирующие на звуковой раздражитель и с крылышками, плотно прижатыми к корпусу тела. Содержали цыплят в клеточных батареях КБМ-2, с соблюдением всех технологических параметров.

Балансовые опыты проводились в условиях вивария кафедры кормления, разведения и генетики сельскохозяйственных животных при Дагестанском ГАУ. Содержали птицу в одноярусных клеточных батареях с сетчатыми полами.

Целью первых двух экспериментов было изучение продуктивных показателей и качества мяса бройлеров при включении в комбикорма муки из крапивы и морских водорослей, как по отдельности, так и в комплексе, с заменой травяной муки из люцерны и пшеницы.

С целью достижения поставленной задачи были проведены два опыта одновременно. В каждом из них из суточного молодняка сформировали по 4 группы по 35 голов в каждой. Для проведения балансовых опытов из каждой группы (из первого и второго опыта) было отобрано по 3 курочек и по 3 петушка. Во всех проведенных экспериментах параметры микроклимата, плотность посадки, фронт кормления и поения птицы соответствовали рекомендованным зоогигиеническим нормам.

Исследования выполнены в соответствии с методикой проведения научных и производственных исследований по кормлению с.-х. птицы [51].

Эксперименты были проведены по следующей схеме (таблица 1 и рисунок 3).

Первая контрольная группа получала основной комбикорм, содержащий 4% травяной муки из люцерны, вторая опытная - 2% травяной муки из люцерны и 2% муки из крапивы двудомной, третья опытная – 1% муки из люцерны 3% муки из морских водорослей и четвертая опытная получала в комплексе 3% муки из водорослей и 2% крапивы взамен 4% травяной муки и 1% пшеницы, которая была исключена из рациона 4 опытной группы.

Таблица 1 – Схема проведения научно-производственных и балансовых опытов

Группа	n	Особенности кормления
1 контрольная	35	ПК (полнорационный комбикорм), содержащий 4% травяной муки из люцерны
2 опытная	35	ПК с заменой 2% травяной муки из люцерны мукой из крапивы двудомной в количестве 2%
3 опытная	35	ПК с заменой 3% травяной муки из люцерны мукой из морских водорослей в количестве 3%
4 опытная	35	ПК с заменой 4% муки из люцерны и 1% пшеницы с включением 3% муки из морских водорослей и 2% муки из крапивы двудомной

При проведении опытов учитывали следующие показатели:

1. Химический состав муки из крапивы;
2. Сохранность поголовья птицы – ежедневно, с выявлением причин отхода, %;
3. Живую массу бройлеров путем индивидуального взвешивания птицы в суточном, 6 - недельном возрасте, г;
4. Среднесуточный прирост живой массы бройлеров рассчитывали по формуле:

$$\frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1} \times 100,$$

где: V_1 и V_2 – живая масса в начале и в конце опыта;

t_1 и t_2 – возраст в днях на начало и конец опыта.



Рисунок 1 - Общая схема выполнения исследований

5. Расход корма путем ежедневного учета заданного количества комбикорма и его остатка, г;

6. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг;

При химическом анализе крапивы двудомной и муки из крапивы и морских водорослей, кормосмеси, остатков корма, и помета определяли:

- первоначальную и гигроскопическую влагу путем высушивания образцов в термостате при температуре 60 – 65°C; 100 – 105°C;

- сырой жир – в аппарате Сокслета;

- сырую клетчатку – по Геннебергу-Штоману;

- сырой протеин – методом Кьельдаля.

- сырую золу – методом сухого озоления, путем сжигания навески в муфельной печи при температуре от 500°C;

9. Содержание аминокислот (методом ионообменной хроматографии на автоматическом анализаторе ААА-Т 339), %;

10. Содержание кальция и тяжелых металлов (на атомно-абсорбционном спектрометре) и фосфора (фотометрическим методом), %;

11. Содержание сырой золы в добавках, мышцах (методом сухого озоления образца), %;

12. Витамин С - титрометрически 2,6-дихлорфенолинин-индофенолом;

13. Содержание йода в кормах и мясе - метод кинетический роданидно-нитритный;

15. Убойные и мясные качества птицы изучали при их контрольном убое по окончании опытов. Анатомическую разделку тушек и дегустационную оценку мышечной ткани и бульона проводили по методике проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы [111].

При анатомической разделке тушек определяли следующие показатели:

- масса непотрошенной тушки (без крови, пера и пуха);

- масса полупотрошенной тушки (без крови, пера, зоба, железистого желудка, кишечника);

- масса потрошеной тушки (без крови, пера, головы, ног, крыльев, половых органов, содержимого желудочно-кишечного тракта, мышечного желудка);
- масса съедобных частей (мышцы, сердце, печень, мышечный желудок, почки, легкие, кожа, подкожный и внутренний жир);
- масса несъедобных частей (голова, ноги, части конечностей, крылья до локтевого сустава, гортань, трахея, пищевод, зоб, железистый желудок, кутикула, кишечник, селезенка, поджелудочная железа, желчный пузырь, яйцевод, яичники и семенники).

Изучали химический состав мышечной ткани, а для этого из каждой тушки птицы отбирали образцы грудных мышц.

Калорийность мяса определяли по формуле, предложенной В.М. Александровым (1951): $X = [C - (Ж + 3)] \times 4,1 + Ж \times 9,3$,

где: X – калорийность 1 кг мяса, ккал;

C – содержание сухого вещества, г;

З – содержание золы, г;

Ж – содержание жира, г.

Основные экспериментальные данные обработаны методами вариационной статистики с использованием компьютерной программы «Microsoft Excel». Достоверность сравнительных результатов исследований определяли с помощью критерия Стьюдента по трём уровням: *- $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,001$.

Для определения экономической эффективности совместного использования муки из крапивы двудомной и морских водорослей в комбикормах для цыплят-бройлеров была проведена производственная проверка полученных результатов. Для этого были сформированы 2 группы по 120 голов цыплят-бройлеров в каждой. Первая группа (базовый вариант) являлась контрольной, и получала основной хозяйственный рацион с питательностью, представленной в приложении 1 и 2. Вторая группа (новый вариант) получала комбикорма с комплексной кормовой добавкой, состоящая из 2% муки из крапивы двудомной и 3% муки из морских водорослей Каспия взамен 4% травяной муки из люцерны и 1% пшеницы.

Таблица 2 – Схема производственной проверки

Группа	n	Особенности кормления
Базовый (контрольная)	120	ПК (полнорационный комбикорм), содержащий 4% травяной муки из люцерны
Новый (опытная)	120	ПК с включением 2% муки из крапивы двудомной + 3% муки из морских водорослей взамен 4% травяной муки и 1% пшеницы

Экономическую эффективность выращивания птицы определяли по результатам производственной проверки с учетом технико-экономических условий, сложившихся на предприятиях на период проведения исследований.

Расчет экономической эффективности проводили по формуле:

$$\mathcal{E} = (C_{\text{б}} - C_{\text{н}}) \times A_{\text{н}}, \text{ где}$$

$C_{\text{б}} - C_{\text{н}}$ - себестоимость 1 кг прироста живой массы бройлеров (базовая и новая, руб.)

$A_{\text{н}}$ - количество произведенной продукции в новом варианте, кг.

Экспериментальный цифровой материал был подвергнут статистической обработке на ПК с помощью табличного редактора «Microsoft Excel 2010».

Достоверность различий между группами оценивали с учетом критерия Стьюдента, в соответствии с общепринятой методикой

Глава 3. Результаты собственных исследований

3.1. Показатели химического состава и питательной ценности кормовой добавки на основе морских водорослей Каспия рода Ульва *Ulva* и Энтероморфа *Enteromorpha Link* и крапивы двудомной

Морские водоросли и крапива двудомная являются ценным и доступным источником для производства в условиях Республики Дагестан компонентных кормовых добавок сельскохозяйственным животным и птице.

Водоросли содержат уникальный комплекс биологически активных веществ, необходимых для полноценного функционирования организма: витамины А, Е, С, группы В и другие, включая антиоксиданты, хлорофилл, каротиноиды, аминокислоты, иммуноактивные полисахариды, компоненты, способные связывать токсины (тканевые сорбенты), кальций, фосфор, магний, а также множество микроэлементов, в том числе йод.

Недостаток йода в продуктах питания и развивающиеся на этой основе гипотиреозы наиболее актуальны для жителей предгорных и горных природно-климатических зон. В этой связи использование морских водорослей как уникального источника йода является важнейшим направлением исследований применительно к Республике Дагестан [2].

Многие ученые, такие как Ушанова В.М., Лебедева О.И., Релях С.М., Келдыш М.А., Пономаренко Ю.А., Фисинин В.И., Егоров И.А. и многие другие, занимаются внедрением новых растительных видов, богатых белком, в рацион животных. В ходе своих исследований они обратили особое внимание на обыкновенную двудомную крапиву.

Установлено, что крапива – растение с очень сложным химическим составом и содержит массу полезных веществ. Она существенно превосходит по содержанию ценных химических компонентов и витаминов такую традиционную кормовую культуру, как люцерна обладает уникальными лечебно-профилактическими свойствами [5, 7, 52, 53, 122, 157, 162].

Совместное использование морских водорослей и крапивы двудомной

позволяет создавать кормовые добавки с универсальным белково-минерально-витаминным составом, и имеют большую перспективу для успешного использования в различных направлениях сельскохозяйственного производства.

3.1.1. Химический состав морских водорослей Каспия рода Ульва *Ulva* и Энтероморфа *Enteromorpha* Link в зависимости от экологических и природно-климатических условий Республики Дагестан

Биологически активные вещества в растениях находятся в определенных состояниях и количествах, находящихся в зависимости от экологических факторов, условий и места произрастания. В этой связи изучение состава растительного сырья Республики Дагестан является перспективным направлением.

В настоящее время, широкое применение получают различные кормовые добавки природного происхождения, способствующие улучшению пищевой, биологической ценности и безопасности мяса птицы. Ведутся исследования, посвященные технологическим приемам производства продуктов питания заданного состава, сохраняющие и укрепляющие здоровье человека, предупреждающие различные заболевания.

В последнее десятилетие резко возрос также интерес к препаратам растительного происхождения, причем не только в странах с традиционной народной медициной, но и в европейских странах, где развита химико-фармацевтическая промышленность и синтетические препараты занимают доминирующее положение в общем списке. Это связано, прежде всего, с тем, что организм человека постоянно подвергается влиянию ухудшающейся экологической обстановки, в результате чего резко возросло число «болезней цивилизации». Поэтому все большее количество людей отдает предпочтение правильному образу жизни и натуральным продуктам.

Одним из этапов работы стало изучение химического состава крапивы двудомной и морских водорослей Каспия в зависимости от экологических и природно-климатических условий Республики Дагестан. В связи с этим нами

были исследованы образцы водорослей рода *Ulva* и *Enteromorpha Link* с северного побережья и южного побережья Каспия в районе г. Махачкала и г. Дербент (рисунок 2).

Водоросли, которые живут в сложной среде обитания и подвергаются воздействию экстремальных условий - это изменения солености, температуры, состава питательных веществ и т.д.

Данные химического состава муки из морских водорослей представлены в таблице 3.

Как видно из данных таблиц 3, 4, 5 и 6 все полезные свойства водорослей, собранных с побережья Каспийского моря заложены в их составе, то есть в содержании органических веществ, но и ценнейших биологически активных и минеральных веществ.

Таблица 3 – Химический состав (%) морских водорослей рода *Ulva* и *Enteromorpha Link*

Показатели	Место сбора			
	с побережья г. Махачкала		с побережья г. Дербент	
	водоросли свежие	мука из водорослей	водоросли свежие	мука из водорослей
Вода	83,2	8,4	83,0	8,70
Сухое вещество	16,8	91,6	17,0	91,3
Органическое вещество	9,15	56,14	9,13	46,25
Сырой протеин	1,82	13,9	1,82	12,88
Сырой жир	0,10	2,34	0,12	следы
Сырая клетчатка	5,27	28,3	5,20	32,42
Сырая зола	7,65	35,46	7,87	45,05
Кальций	0,07	0,40	1,79	0,67
Фосфор	0,071	0,42	0,02	0,13

Как видно из данных таблицы 3 по химическому составу водоросли с

побережья г. Махачкала и Дербента как в свежем, так и в виде муки (высушенной при 100° С и измельченной) почти идентичны. При этом можно отметить, что по содержанию «сырого» протеина незначительно - на 1,02% превосходят образцы муки из водорослей ближе к северной стороне побережья Каспия. В муке из водорослей, заготовленных ближе к южной стороне побережья Каспия содержание «сырого» жира не обнаружено, а у побережья в сторону севера обнаружено, но тоже в незначительном количестве – 0,12%.

Но при этом мука из водорослей, собранных на южной стороне побережья г. Дербента преобладает по содержанию клетчатки и золы.

Таблица 4 – Витаминный и минеральный состав муки из морских водорослей рода *Ulva* и *Enteromorpha Link*

Показатели	Единица измерения	Место сбора	
		побережье г. Махачкала	побережье г. Дербент
С	мг/%	87,59	86,73
Е	мкг/ г	67,5	68,87
Каротин	мг/кг	64,04	64,12
Калий	мг/ г	7,1	6,7
Железо	мг/кг	754	720
Магний	мг/ г	1,12	1,3
Марганец	мкг/г	82	8,3
Медь	мг/кг	68	63
Цинк	мг/кг	43	58
Кобальт	мг/кг	67	62,8
Йод	мкг/100г	12,7	12,24

По витаминному и минеральному составу мука, изготовленная из водорослей, собранных с побережья города Махачкала и Дербент почти идентична. При этом надо отметить, что мука из водорослей является хорошим источником витамина В₁₂, а также йода. По ранее проведенным исследованиям

(Ахмедханова Р.Р., 2003) содержание витамина В₁₂ в муке из водорослей Каспия составило 179,52 мкг/кг. На содержание йода место сбора особо не повлияло.

Большой интерес в настоящее время придают получению липидов и жирных кислот из водорослей. Из некоторых видов водорослей липиды можно получать с хорошим выходом.

Таблица 5 – Жирнокислотный состав муки из морских водорослей Каспия рода *Ulva* и *Enteromorpha Link* (%)

Код жирной кислоты	Наименование кислоты	Мука из водорослей
C ₄ : 0	Миристиновая	2,1
C ₁₅ : 0	Пентадекановая	2,10
C ₁₆ : 0	Пальмитиновая	26,13
C ₁₇ : 0	Тетрадекановая	1,90
C ₁₈ : 0	Стеариновая	5,92
Сумма насыщенных жирных кислот 38,15		
C ₁₆ : 0	Пальмитолеиновая	8,75
C ₁₇ : 0	Гептодеценная	1,25
C ₁₈ : 0	Олеиновая	21,98
C ₁₈ : 0	Линолевая	9,16
C ₁₈ : 0	Линоленовая	20,64
Сумма ненасыщенных жирных кислот 61,78		
Итого:		99,93
Сумма полиненасыщенных жирных кислот 29,8 (линолевая, линоленовая)		
Сумма мононасыщенных жирных кислот 31,98 (пальмитиновая, гептодеценная, олеиновая)		
Соотношение омега -6/ омега -3 0,44		

Из таблицы 5 видно, что по жирнокислотному составу мука из морских

водорослей рода *Ulva* и *Enteromorpha Link* с побережья города Махачкала является хорошим источником насыщенных (38,15) и ненасыщенных (61,78%) жирных кислот.

Результаты исследований говорят, что содержание полиненасыщенных жирных кислот в муке, являющихся субстратом в биосинтезе эфемерных физиологически активных веществ составляет 29,8%, где превалирующее место занимает линоленовая кислота (20,64%).

Результаты исследований муки из водорослей (таблицы 6) говорят о том, что по аминокислотному составу мука, изготовленная из водорослей независимо от места сбора, является хорошим источником аминокислот.

Таблица 6 – Аминокислотный состав морских водорослей рода *Ulva* и *Enteromorpha Link* (%)

Аминокислоты	Мука из водорослей побережья Каспия г. Махачкала	Мука из водорослей побережья Каспия г. Дербента
Лизин*	0,61	0,60
Гистидин*	0,37	0,29
Аргинин	0,73	0,71
Аспарагиновая кислота	1,22	1,13
Треонин*	0,71	0,72
Серин	0,61	0,64
Глутаминовая кислота	1,84	1,90
Пролин	0,82	0,80
Глицин	0,80	0,72
Аланин	1,08	1,11
Цистин	0,25	0,30
Валин*	0,86	0,72
Метионин*	0,39	0,28
Изолейцин*	0,59	0,52
Лейцин*	1,02	1,09
Тирозин	0,46	0,48
Фенилаланин*	0,74	0,77
Общее содержание аминокислот	13,1	12,72

Сумма незаменимых аминокислот	5,29	5,02
-------------------------------	------	------

* незаменимые аминокислоты

При сравнении образцов на содержание общего количества аминокислот разница между образцами составила - 0,38 в пользу муки из водорослей побережья Каспия г. Махачкала.

Таким образом, мука из морских водорослей Каспия (*Ulva* и *Enteromorpha Link*) независимо от места сбора, содержащая в своем составе полноценный белок, углеводы, жиры, микро – и макроэлементы, витамины, бета-каротин, линолевую кислоту и другие биологически активные вещества, способна оказать положительное воздействие на организм животных и птицы, повысить иммунитет, способствовать увеличению продуктивности и экологичности продукции.

3.1.2. Химический состав крапивы двудомной в зависимости от экологических и природно-климатических условий Республики Дагестан

Кормовая ценность крапивы двудомной состоит в том, что при одинаковых факторах выращивания она обеспечивает урожайность в 1,5-2,0 раза выше традиционных культур, уборочная зрелость зеленой массы на 20-25 дней наступает раньше, что позволяет использовать её ранней весной.

Как высокоурожайную и полноценную кормовую культуру ее выращивают во многих странах. С каждого засеянного раз в 8-10 лет гектара получают по 800-1000 ц/ га, а при орошении еще больше зеленой массы. По питательной ценности крапива не уступает бобовым культурам. Крапива используется в виде настоев, отваров, сена, добавляют в сенаж и силос. Она увеличивает надои и привесы у скота, а у птиц увеличивает яйценоскость. Крапиву рекомендуется добавлять в корм свиньям, особенно супоросным маткам [188, 189].

Согласно исследованиям Балагозян Э.А. (2016) и др. крапива двудомная (*Urtica dioica L.*), принадлежащая к семейству крапивных широко известна, как целебное растение и особенно ценятся ее листья, применяемые в России для остановки кровотечений [24].

Химический состав крапивы многообразен. Листья ее - кладовая ценных витаминов. В зеленых листьях содержится аскорбиновой кислоты вдвое больше, чем в плодах черной смородины. Количество аскорбиновой кислоты в крапиве, по данным многих авторов, колеблется от 100 до 600 мг/%.

Сошниковой О.В. (2006) была выявлена корреляционная связь между фазами вегетации и накоплением БАВ в сырье крапивы. Установлено, что органические кислоты в траве крапивы двудомной и жгучей накапливаются максимально в период бутонизации; дубильные вещества, флавоноиды, пигменты, тритерпеноиды в период интенсивного цветения - начало плодоношения. В корневищах и корнях накопление БАВ наблюдается во время отмирания надземных частей растения [145].

Но главное – в крапиве обнаружено больше белка, чем в люцерне, причем этот белок имеет богатый аминокислотный состав, в том числе содержит ряд незаменимых аминокислот. Это растение также является лидером по содержанию кремния, который является общеукрепляющим элементом, антиоксидантом и стимулятором развития костного мозга.

Крапива двудомная содержит комплекс биологически активных веществ, в котором широко представлены витамины (К, С, В₁, В₂, пантотеновая кислота, каротин), хлорофилл, растительные основания, гликозиды, дубильные вещества.

Очевидно, содержание биологически активных веществ, а также сочетания этих компонентов и их количество в крапиве двудомной зависит от места произрастания и фазы развития растения. Максимального количества эти вещества в надземных зеленых частях растений достигают обычно в период цветения и начала плодоношения. У крапивы двудомной наиболее используемой частью растения являются листья.

Для анализа влияния условий произрастания, то есть экологических и биологических факторов, а также различных стадий вегетации на содержание питательных веществ в растении крапивы двудомной, мы провели исследование образцов, собранных в разные вегетационные периоды, как в горной, так и в предгорной зоне.

Место сбора и отбора проб – горная зона Дахадаевский район РД и предгорная зона - Каякентский район РД.

В таблице 7 представлены показатели состава зеленой массы крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.), собранной в разные периоды вегетации (до цветения и в период цветения) в предгорной зоне РД (Каякентский район РД) (рисунок 4).



Рисунок 4- Крапива двудомная до цветения и во время цветения

Анализ данных, представленных в таблице 7, показывает, что различия в составе питательных веществ крапивы двудомной, обусловленные местом произрастания и фазой вегетации, несущественны.

Таким образом, свежая крапива, собранная в предгорьях до начала цветения, характеризуется несколько более высоким содержанием сухого вещества (на 1,19%), протеина (на 0,09%), жира (на 0,04%) и клетчатки (на 0,41%) по сравнению с крапивой, произрастающей в горной местности. Соответственно, её питательная ценность выше на 1,62 ккал на 100 г продукта.

Соответственно и энергетическая ценность муки, заготовленной из крапивы, полученной из растений, произрастающих в горных районах, несколько ниже (на 6,81 ккал на 100 г) по сравнению с мукой из крапивы, собранной на равнинных территориях.

Несмотря на то, что сбор крапивы осуществлялся в разных географических зонах Дагестана, наблюдается небольшое различие в энергетической ценности между образцами.

Таблица 7- Состав (%) и питательность зеленой массы крапивы двудомной в зависимости от фазы вегетации и зоны прорастания

Показатели	Крапива двудомная и мука, заготовленная из нее (горная зона)		Крапива двудомная и мука, заготовленная из нее (предгорная зона)	
	свежая крапива до цветения	мука из крапивы двудомной в период цветения	свежая крапива до цветения	мука из крапивы двудомной, период цветения
Вода	89,81	9,20	88,62	9,26
Сухое вещество	10,19	90,8	11,38	90,74
Органическое вещество	8,24	71,7	9,23	71,7
Сырой протеин	2,33	22,08	2,42	23,15
Сырой жир	0,26	2,00	0,30	2,12
Сырая клетчатка	2,37	12,47	2,78	13,16
БЭВ	3,28	32,91	3,53	17,01
Сырая зола	1,95	19,1	2,35	35,99
Питательность, ккал/100 г	23,51	239,82	25,13	246,64

Данная разница видимо, связана с ранним потеплением в предгорной зоне и более теплым климатом относительно горной зоны.

По данным ранее, проведенным исследованиям Рабазанова Н.И. (2003) с использованием муки из крапивы в кормлении цыплят-бройлеров в период теплового стрессе можно отметить, что мука из крапивы, заготовленная в горном районе содержала 22,9 % протеина, 2,91% жира и 13,0% сырой клетчатки. Эти данные с незначительной лишь разницей в протеине, жире и клетчатке сходятся с нашими исследованиями [136].

Итак, нами установлено, что место прорастания крапивы двудомной незначительно сказывается на ее химическом составе и питательности.

Исследования, проведенные Ушановой В.М., О.И. Лебедевой и др. (2001) также показали, что независимо от места произрастания, химический состав крапивы двудомной практически не отличается, за исключением содержания минеральных компонентов [155].

В таблице 8 представлены данные по витаминному и минеральному составу крапивы двудомной, собранной в предгорной зоне в период цветения.

Как известно, содержание витамина С в крапиве вдвое больше, чем в лимонах и в 10 раз больше, чем в яблоках. А содержание каротина больше, чем в щавеле, моркови, облепихе. Благодаря всем этим компонентам крапива является уникальным растением и обладает широчайшим спектром полезного действия.

Сравнительный анализ состава муки, заготовленной нами в РД с данными состава муки из люцерны, взятые из литературных источников (Топорова Л.В. и др., 2004) показали, что мука из крапивы превосходит люцерновую по содержанию протеина на - 3,18%, по жиру почти на уровне, а клетчатки больше на 8,7% чем в муке из крапивы.

По данным наших исследований, содержание витамина С в крапиве двудомной, собранной в предгорной зоне в период цветения (таблица 8) составило 34,78 мг/%, витамина Е-10,12 мкг/г. в 100 г.

Таблица 8 – Содержание в крапиве двудомной (предгорная зона) некоторых витаминов и минеральных веществ

Показатель	Единица измерения	Крапива свежая в период цветения
Витамины		
Е	мкг/г в 100 г.	10,12
С	мг%	34,78
Каротин в период: цветения созревания семян в пересчете на а.с.в.	мг%	49,21
		28,31
Макроэлементы		
Кальций	мг/ г	48,1

Фосфор	мг/ г	0,89
Калий	мг/ г	31,24
Магний	мг/ г	3,7
Микроэлементы		
Медь	мкг/г	0,76
Железо	мг/ г	0,24
Марганец	мкг/г	2,8
Цинк	мкг/ г	3,2
Кобальт	мкг/г	0,12
Йод	мкг/100г	6,34

Как известно, минеральные вещества в живой клетке играют чрезвычайно важную роль, обеспечивая нормальную жизнедеятельность растений, животных и человека. Железо входит в состав крови и более чем сотни ферментов. Объем роли кобальта огромен, его по праву можно считать уникальным микроэлементом. Цинк выполняет в растениях различные функции и является составной частью нескольких ферментов. Избыток цинка в почве приводит к дисбалансу компонентов питания в растениях и отрицательно влияет на синтез и функции многих биологически активных соединений – ферментов, витаминов. Медь входит в состав живой клетки и является необходимым для ее нормального функционирования, принимая активное участие в биохимических процессах. Она входит в состав целого ряда ферментов, в которых образует прочный комплекс со специфическими белками.

Из таблицы 8 видно, что в образцах крапивы в период цветения содержание витамина составило Е- 10,12мг/ г. и витамина С – 34,78 мг%, каротина до цветения - 49,21, а в период цветения - 28,31мг%. В период созревания семян значительно снизилось содержание каротина на 20,9 мг% или на 425%.

Обнаруженное нами количество макро и микроэлементов в крапиве говорит о том, что в независимости от места прорастания она является хорошим источником, как витаминов, так и минеральных веществ.

3.2. Состав и питательность муки из крапивы двудомной и морских водорослей Каспия

Как было нами отмечено, химический состав крапивы двудомной очень разнообразен и богат витаминами и минеральными веществами. По содержанию протеина крапива не уступает таким азотсодержащим растениям, как горох, бобы, фасоль, которые заслужили называться «растительным мясом».

До начала опытов нами были подвергнуты исследованию мука из крапивы двудомной, заготовленная в период цветения и морских водорослей Каспия, собранные по берегу моря во время шторма (род *Ульва* - *Ulva* и род *Энтероморфа* или кишечноца - *Enteromorpha* Link.)

Таблица 9 – Состав муки из крапивы двудомной и морских водорослей

Показатель	Единица измерения	Мука из крапивы в период цветения (предгорная зона)	Мука из водорослей Каспия
Вода	%	9,26	8,4
Сухое вещество	%	90,74	91,6
Органическое вещество	%	71,7	56,14
Сырой жир	%	2,12	2,34
Сырой протеин	%	23,15	13,9
Сырая клетчатка	%	12,47	28,3
Сырая зола	%	17,01	35,46
БЭВ	%	35,99	11,6
Энергетическая ценность кДж/100 г		246,64	116,90
Витамины			
С	мг%	231,56	96,73
Е	мкг/г	98,12	53,87

Каротин в период цветения	мг%	352	72,11
Макроэлементы			
Кальций	%	0,47	0,67
Фосфор	%	0,32	0,13
Железо	мг/ кг	760	720
Калий	мг/ г	360	6,7
Магний	мг/ г	538	1,3
Микроэлементы			
Марганец	мкг/г	69	73
Медь	мкг/г	14	63
Цинк	мкг/ г	42	58
Кобальт	мкг/г	142	62,8
Йод	мкг/100г	7,19	11,24

Как видно из данных таблицы 9, мука из морских водорослей по содержанию протеина уступает муке из крапивы на 9,25%, а по содержанию клетчатки наоборот превосходит на 15,83%.

Мука из крапивы также значительно превосходит муку из морских водорослей Каспия и по содержанию витаминов и минеральных веществ. Но по содержанию йода мука из морских водорослей оказалась значительно богаче 11,24 мкг/100 г против 7,19 в крапиве или на 56,3% больше, чем в крапиве. Содержание железа в муке из крапивы и водорослей на одинаковом уровне, а по калию и магнию мука из водорослей значительно уступает. По микроэлементам и по йоду значительно превосходит крапиву мука из водорослей, за исключением кобальта. В муке из крапивы кобальта содержалось на 79,2 мкг/г. больше, чем в водорослях.

Мука из крапивы намного превосходила люцерновую по содержанию каротиноидов на 50% и более, а по витамину Е – на 3,5%.

3.2.1 Жирно-кислотный состав муки из крапивы двудомной и морских водорослей

Жирные кислоты являются важным источником энергии для любого организма. Все жиры, которые поступают в организм с пищей делятся на ненасыщенные и насыщенные. Ненасыщенные жирные кислоты имеют двойную связь между атомами углерода, при этом, если такая связь одна, то жиры называются мононенасыщенными или МНЖК (это и есть жиры омега - 9), если их много - полиненасыщенные или ПНЖК (омега-3 и омега-6).

Необходимые для поддержания здоровья жирные кислоты, которые не могут быть выработаны организмом, называются незаменимыми или эссенциальными жирными кислотами.

В составе эссенциальных жирных кислот различают 5 полиненасыщенных (ПНЖК) - линолевую, линоленовую, арахидоновую, эйкозапентаеновую и докозагексаеновую, а остальные относятся к заменимым. В зависимости от структуры молекул полиненасыщенные жирные кислоты бывают двух видов, или семейств – Омега-3 и Омега-6. Именно в эти семейства и входят незаменимые жирные кислоты – линолевая и линоленовая, и они обязательно должны поступать в организм человека с продуктами питания для поддержания процессов жизнедеятельности.

Оптимальное соотношение жирных кислот омега-6 и омега-3 равно 4:1 [72].

Можно было бы подумать, что эти кислоты не так уж важны, и без них вполне можно обойтись, однако сегодня уже всем ясно, что без того, что было задумано природой, обходиться не получится.

Со временем, при накоплении знаний стало ясно, что полезные свойства водорослей связаны не с их общей массой, а с определенными сахарами, входящими в их состав. Исследователям удалось установить, что сахара водорослей обладают иммуностимулирующими, антиоксидантными и антитромбическими свойствами, они способны замедлять развитие вирусов и канцерогенеза. В конкретных ситуациях востребованными оказываются и другие полезные свойства, связанные с теми или иными веществами, входящими в состав

водорослей. Для получения положительного эффекта от уникальных свойств водорослей их необходимо включать в состав рациона в количестве 2-4%.

Таким образом, основные полезные свойства водорослей обусловлены наличием в их составе углеводов, которые не могут без изменения накапливаться у животных [86].

Значимость липидов морского происхождения известна человечеству давно, их широко используют в виде рыбьего жира. Рыбы и другие морские животные, потребляя морские растения, содержащие липиды, накапливают их в своих тканях, т.е. выполняют работу сборщика, переработчика водорослей и накопителя жира. При потреблении морепродуктов липиды морского происхождения становятся доступными человеку.

При сравнительном анализе жирно-кислотного состава муки из водорослей и крапивы двудомной (рисунок 5.) данные наших исследований показали, что жирно-кислотный состав муки из морских водорослей и крапивы двудомной является хорошим источником жирных кислот.

В муке из водорослей Каспия и крапивы двудомной 10 жирных кислот, 5 из которых насыщенные, 3 мононасыщенные (МНЖК) и две полиненасыщенные (ПНЖК) (рисунок 5).

В муке из водорослей полиненасыщенные жирные кислоты составляют почти 30 % от суммы жирных кислот, а в муке из крапивы – почти 50%. Отмечено высокое содержание в муке, как из водорослей, так и из крапивы таких жирных кислот, как пальмитиновая, олеиновая и линоленовая.

Результаты исследований свидетельствуют о высоком содержании в муке из морских водорослей таких жирных кислот, как пальмитиновая-26,13, олеиновая-21,98 и линоленовая -20,64%, в муке из крапивы – пальмитиновая -14, 11, олеиновая-22,12 и линолевая -47,22.

Соотношение между линолевой (омега-6) и линоленовой (омега-3) в муке из водорослей составляет 0,44, а в муке из крапивы - 1,6. Наиболее ценная из жирных кислот в муке из водорослей и крапивы это линоленовая. Это единственная жирная кислота из семейства «омега-3», встречающаяся в

растениях.

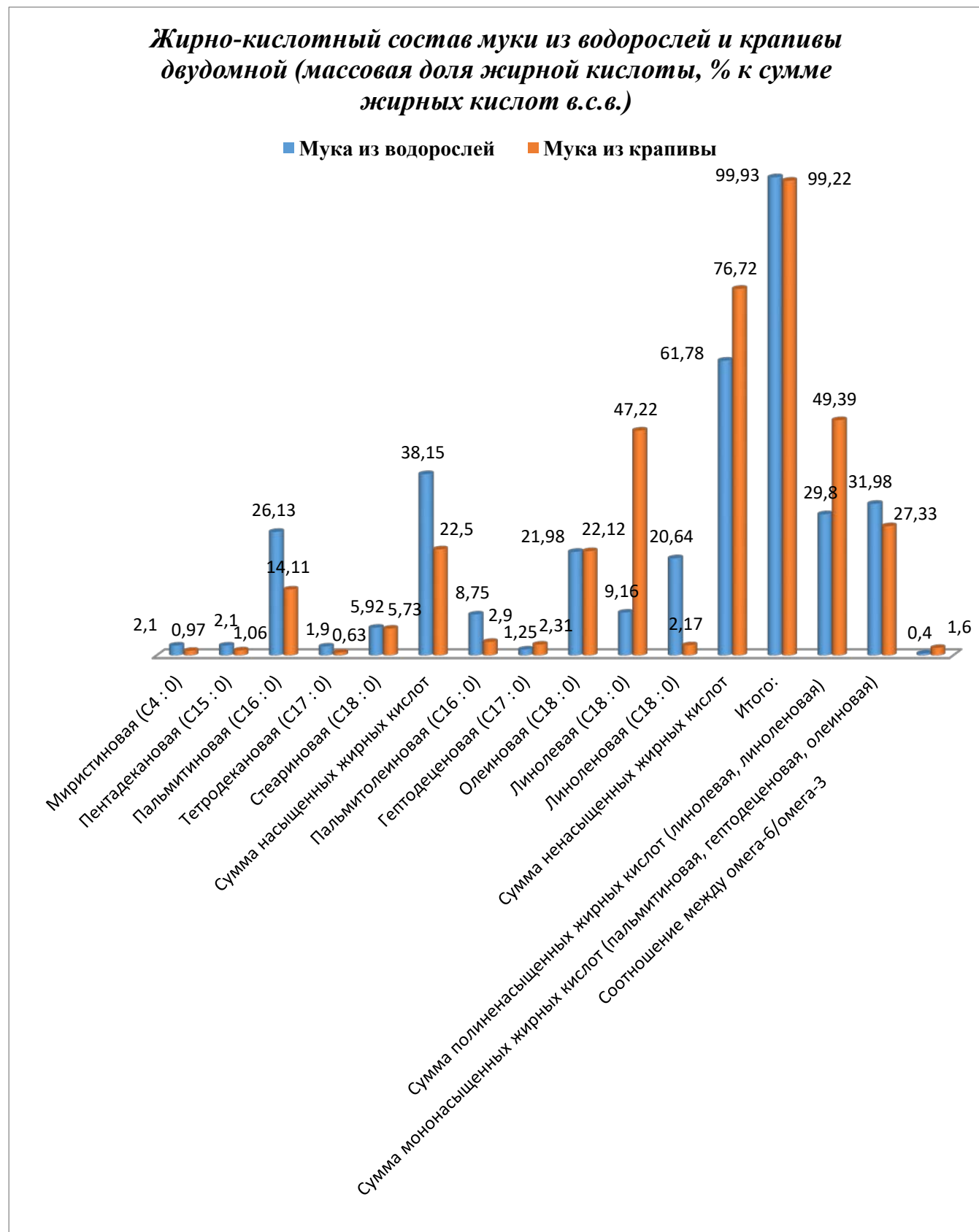


Рисунок.5 - Жирно-кислотный состав муки из водорослей и крапивы двудомной (массовая доля жирной кислоты, % к сумме жирных кислот в.с.в.)

По данным Братишко Н.И. (2013), хорошим источником линолевой кислоты оказалась мука из крапивы (47,22% к сумме жирных кислот), а линоленовой - мука из водорослей, которые обязательно должны поступать в организм человека с продуктами питания – иначе просто невозможно будет поддерживать основные процессы жизнедеятельности. В своих работах Братишко Н.И. (2013, 2014) приводит данные о влиянии разных уровней линоленовой кислоты (омега-3 ПНЖК) на показатели обмена веществ в организме цыплят, их продуктивность и затраты корма [21, 30, 31].

3.2.2 Аминокислотный состав муки из крапивы двудомной в зависимости от места произрастания

Аминокислоты непосредственно участвуют в биосинтезе не только белков, но и большого количества других биологически активных соединений, регулирующих процессы обмена веществ в организме. Они служат донорами азота при синтезе всех азотсодержащих небелковых соединений, в том числе креатина, холина и др. Поэтому сырье, содержащее значительное количество аминокислот, представляет особую ценность, так как позволяет пополнять их резервы в организме животных и, следовательно, поддерживать азотистое равновесие.

Необходимо отметить: в составе белков крапивы имеются 8 из 10 незаменимых аминокислот.

Незаменимые аминокислоты не синтезируются в организме птицы, и они должны поступать с кормом. Среди которых:

- *лизин*, способствующий усвоению кальция и поддерживающий необходимый для формирования и роста костей, нормальный обмен азота;
- *цистин*, серосодержащая аминокислота — играет большую роль в углеводном обмене, в окислительно-восстановительных процессах;
- *гистидин*, защищающий организм от воздействия радиации, необходимый для образования красных и белых кровяных телец, и поддержания иммунитета;
- *треонин*, поддерживающий белковый и жировой обмен и иммунитет;
- *метионин*, нормализующий функции печени и препятствующий отложению

в ней жиров, предотвращающий мышечную слабость;

-фенилаланин, улучшающий циркуляцию крови.

Другие, входящие в состав крапивы аминокислоты, участвуют в восстановлении поврежденных тканей, формировании кожи, укреплении суставов. Особенно удивительно действие глутамина, процент содержания которого наиболее высок. Он улучшает деятельность мозга, поддерживает кислотно-щелочной баланс в организме.

Таблица 10 – Аминокислотный состав муки из крапивы в период цветения

№ п/п	Аминокислоты	Содержание аминокислот в сырье	
		мука из крапивы (горная зона)	мука из крапивы (предгорная зона)
		г/%	г/%
1	Лизин*	0,83	1,08
2	Гистидин*	0,46	0,56
3	Аргинин	1,03	1,05
4	Аспарагиновая кислота	1,71	1,80
5	Треонин*	0,70	0,77
6	Серин	0,57	0,62
7	Глутаминовая кислота	1,80	2,02
8	Пролин	9,75	9,82
9	Глицин	0,93	0,95
10	Аланин	0,90	0,61
11	Цистин	0,24	0,32
12	Валин*	0,95	0,98
13	Метионин*	0,49	0,51
14	Изолейцин*	0,69	0,75
15	Лейцин*	1,32	1,39
16	Тирозин	0,49	0,57

Продолжение таблицы 10			
17	Фенилаланин*	0,89	0,92
Общее содержание		23,75	24,72
Сумма незаменимых аминокислот		6,33	6,96

* обозначены незаменимые аминокислот

3.2.3 Аминокислотный состав муки из морских водорослей

Анализ аминокислотного состава в таблице 11 показывает, что мука из морских водорослей и крапивы двудомной по содержанию лизина не уступает полножирным семенам подсолнечника.

Содержание серосодержащих аминокислот метионина с цистином составляет в водорослях- 0,62%, а в крапиве - 0,70%.

Отмечено также высокое содержание аргинина и аспарагиновой кислоты как в муке из водорослей, так и в крапиве (почти столько же, сколько в семенах рапса и подсолнечника).

Таблица 11 – Содержание аминокислот в муке из морских водорослей и крапивы двудомной, % воздушно сухого вещества

Аминокислоты	Мука из водорослей Каспия	Мука из крапивы двудомной (предгорная зона)
Лизин*	0,61	0,97
Гистидин*	0,37	0,49
Аргинин	0,73	1,02
Аспарагиновая кислота	1,22	1,81
Треонин*	0,71	0,78
Серии	0,61	0,69
Глутаминовая кислота	1,84	1,84
Пролин	0,82	0,73
Глицин	0,80	0,92
Алании	1,08	0,91
Цистин	0,25	0,24
Валин*	0,86	0,92

Продолжение таблицы 11		
Метионин*	0,39	0,46
Изолейцин*	0,59	0,66
Лейцин*	1,02	1,30
Тирозин	0,46	0,51
Фенилаланин*	0,74	0,92
Общее содержание аминокислот	13,1	15,17
Сумма незаменимых аминокислот	5,29	6,5

* обозначены незаменимые аминокислоты

В заключение можно отметить, что такой богатый набор и высокая концентрация макро- и микроэлементов, витаминов, жирных кислот, а также аминокислот в муке из водорослей и крапивы, может обеспечить широкий спектр общеукрепляющего действия на организм птицы и позволяет нам рекомендовать использование их в виде компонентной добавки в рацион при производстве продуктов птицеводства.

Показатели и анализ химического состава и питательной ценности муки из крапивы и морских водорослей говорят о возможности использования их для производства натуральной компонентной кормовой добавки.

Сравнительный анализ состава и питательности кормовая добавки из крапивы и водорослей Каспия и травяной муки из люцерны (таблица 12) показывает, что травяная мука из люцерны уступает по содержанию протеина на 2,74%, жира на 1,4% и соответственно и по энергетической ценности уступает на 2,1 кДЖ/100

Таблица 12- Состав и питательность комплексной кормовой добавки (из 2% муки из крапивы и 3% водорослей) и травяной муки

Показатель	Единица измерения	Кормовая добавка муки из крапивы и водорослей Каспия	Травяная мука из люцерны
Вода	%	8,74	11,90
Сухое вещество	%	91,26	89,10
Органическое вещество	%	71,19	75,68
Сырой жир	%	2,25	0,85
Сырой протеин	%	17,6	14,86
Сырая клетчатка	%	21,96	28,42
Сырая зола	%	20,08	13, 95
БЭВ	%	29,37	30,02
Энегет. ценность кДж/100 г		157,8	155,9

При этом за счет крапивы организм может быть восполнен протеином и витаминами С, К, А, а за счет водорослей микроэлементами, в частности органическим йодом.

Применение такой комплексной кормовой добавки (с уникальным составом из 2% муки из крапивы и 3% водорослей) в рационе бройлеров могут оказать взаимно усиливающий эффект на их продуктивность и качество продукции

Глава 4. Результаты реализации биоресурсного потенциала цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» использованием в кормовых рационах муки из крапивы двудомной и морских водорослей

4.1. Зоотехнические показатели (живая масса, абсолютный прирост, среднесуточный прирост)

Исходя из выше изложенного, важнейшими особенностями современного кормления птицы являются: использование естественных стимуляторов роста, отказ от кормовых антибиотиков для получения экологически чистой продукции, применение дешевых кормовых средств, которые по биологической ценности не уступали бы дорогостоящим кормам.

Всем этим требованиям отвечают рационы птицы, к которым добавлены растительные кормовые средства, в частности, мука из крапивы двудомной и морских водорослей Каспия.

Динамика живой массы 1 опыта

Анализ таблицы 13 и рисунка 6 по динамике живой массы показывает, что цыплята-бройлеры опытных групп по живой массе превосходят контрольную группу. В возрасте 4 недель живая масса курочек контрольной группы составила 1093 г против 1139 – 1159 опытных или на 4,3 – 6,0% больше по отношению к контролю. Аналогичная картина наблюдается и в 6 недель. В возрасте 6 недель живая масса у курочек опытных групп была достоверно выше ($P \leq 0,01$), ($P \leq 0,001$) на 5,8 – 9,6% по отношению к контролю. У петушков достоверное ($P \leq 0,05$), ($P \leq 0,01$) увеличение живой массы в возрасте 4 недель в опытных группах на 5,8 и 9,2%, а в 6 недель соответственно на 3,4-8,3%.

Динамика живой массы 2 опыта

При проведении второго опыта аналогичные показатели по динамике живой массы были отмечены, как у курочек, так и у петушков. При этом достоверное увеличение живой массы в 4-х недельном возрасте (таблица 13 и рисунок 7) на 2,59-7,07%, а в 6 недель на - 3,65-8,78% выше, чем в контроле.

Так и у петушков достоверно высокие показатели живой массы относительно к контролю как в 4-недельном на 3,86 – 4,44%, так и в 6 недель на 4,36-9,87%.

Более высокие показатели по живой массе отмечены у курочек и петушков 4 опытной группы в возрасте 4 и 6 недель, получавших компонентную добавку, состоящую из 3% муки из морских водорослей и 2% муки из крапивы двудомной взамен 5% травяной муки и 1% пшеницы (в 1 и 2 опыте).

Как видно из таблицы 15, показатели прироста живой массы курочек опытных групп в 4-х недельном возрасте также выше по отношению к контролю на 5,0-6,2%, а у петушков – на 4,2-9,5%, а в возрасте 6-недель соответственно на 5,9 - 9,7% у курочек и на 3,47 - 8,47% у петушков.

Аналогичные результаты были получены и по приросту живой массы при проведении второго опыта (таблица 16, рисунок 7). В целом за период выращивания и здесь абсолютный прирост живой массы, как у курочек, так и у петушков всех опытных групп выше контроля (у курочек на 3,72- 8,94%, у петушков на 4,46 -10,0%).

Итак, наиболее высокие показатели прироста живой массы, как в первом, так и во втором опыте были у бройлеров, получавших компонентную добавку – 3% муки из морских водорослей и 2% муки из крапивы. Это наглядно отражено на рисунке 6 и 7.

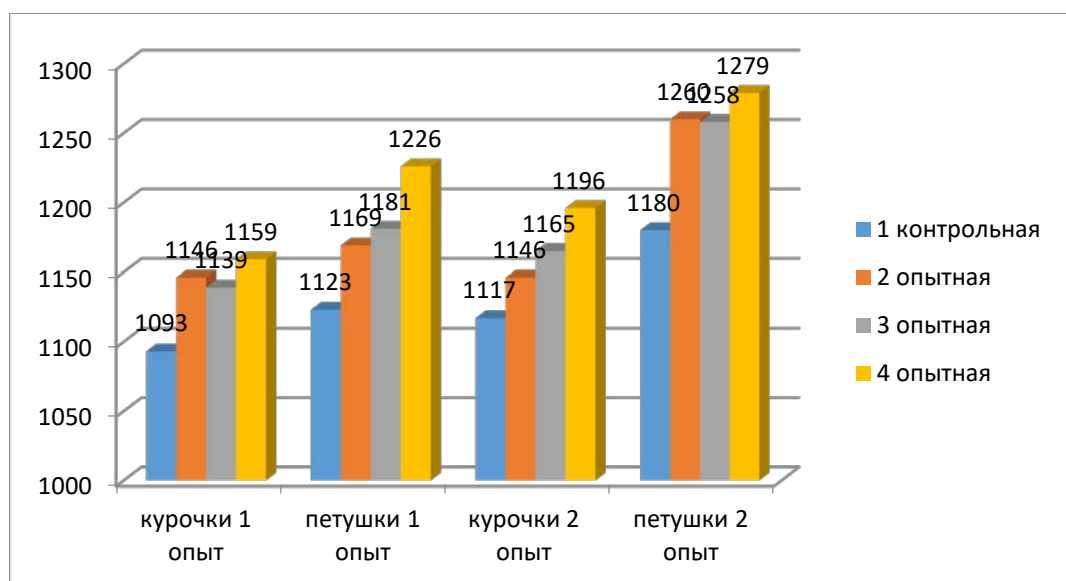


Рисунок 6. Живая масса цыплят-бройлеров 1-го и 2-го опыта в возрасте 4 недель

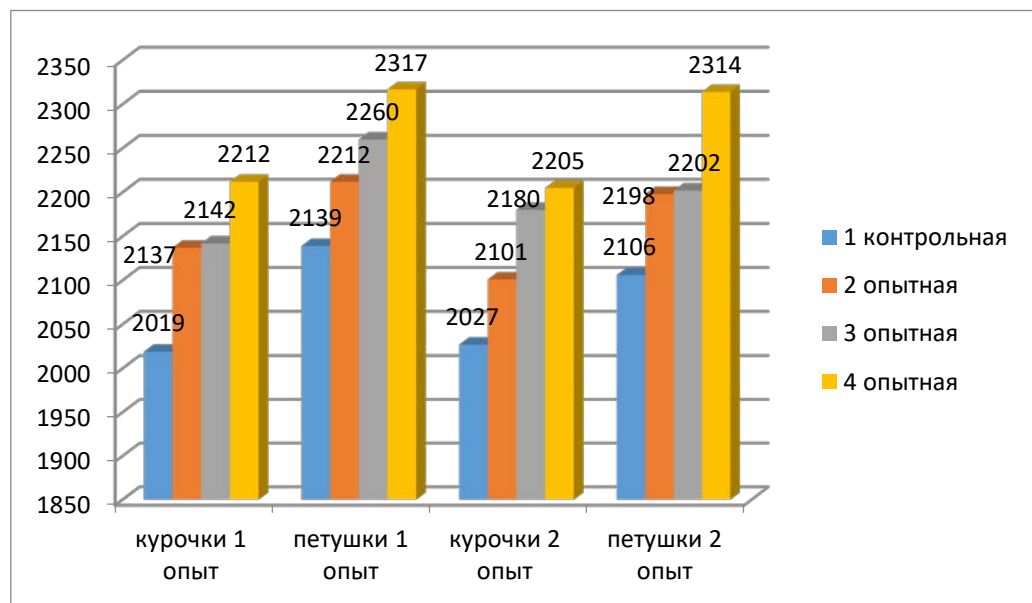


Рисунок 7. Живая масса цыплят-бройлеров 1-го и 2-го опыта в возрасте 6 недель

Аналогичная картина наблюдается и по среднесуточным приростам живой массы бройлеров

Таблица 13 – Живая масса цыплят-бройлеров, г (1 опыт) $\bar{X} \pm m$

Группа	Возраст					
	4 недель			6 недель		
	курочки					
	X ± m	td	% к контр	X ± m	td	% к контр
1 контрольная	1093 ± 14,2	-	100,0	2019 ± 16,9	-	100
2 опытная	1146 ± 15,6	2,51	104,8	2137 ± 22,5**	4,19	105,8
3 опытная	1139 ± 17,3	2,05	104,3	2142 ± 20,6**	4,61	106,1
4 опытная	1159 ± 16,9*	2,99	106,0	2212 ± 18,8***	7,63	109,6
петушки						
1 контрольная	1123 ± 16,1	-	100,0	2139 ± 20,6	-	100
2 опытная	1169 ± 17,3	1,95	104,0	2212 ± 18,4*	2,64	103,4
3 опытная	1181 ± 19,3*	2,30	105,8	2260 ± 18,8**	4,33	105,6
4 опытная	1226 ± 20,3**	3,97	109,2	2317 ± 20,2***	6,17	108,3

* ($P \leq 0,05$), ** ($p \leq 0,01$), *** ($P \leq 0,001$)

Таблица 14 – Живая масса цыплят-бройлеров, г (2 опыт) (n = 35)

Группа	Возраст					
	4 недель			6 недель		
	курочки					
	X ± m	td	% к контр	X ± m	td	% к контр
1 контрольная	1117 ± 10,1	-	100,0	2027 ± 12,3	-	100,0
2 опытная	1146 ± 11,2	1,92	102,59	2101 ± 13,7**	4,02	103,65
3 опытная	1165 ± 9,6*	3,44	104,29	2180 ± 11,2***	9,19	107,54
4 опытная	1196 ± 10,8**	5,34	107,07	2205 ± 10,6***	10,96	108,78
петушки						
1 контрольная	1180 ± 15,4	-	100,0	2106 ± 18,8	-	100,0
2 опытная	1260 ± 13,9*	3,86	106,77	2198 ± 19,7*	3,38	104,36
3 опытная	1258 ± 13,7*	3,78	106,61	2202 ± 16,8*	3,81	104,55
4 опытная	1279 ± 16,1**	4,44	108,38	2314 ± 18,3***	7,93	109,87

* (P ≤ 0,05), ** (P ≤ 0,01), *** (P ≤ 0,001)

Таблица 15 – Прирост живой массы цыплят-бройлеров (опыт 1)

Группа	Возраст (дни)						Среднесуточный прирост за 1-42 дней
	1-28			1-42			
	масса цыплят в суточном возрасте, г	масса в конце периода, г	абсолютный прирост, г	масса цыплят в суточном возрасте, г	масса цыплят в конце периода, г	абсолютный прирост, г	
курочки							
1 контрольная	38,7	1093	1054,3	38,7	2019	1980,3	48,30
2 опытная	38,8	1146	1107,2	38,8	2137	2098,2	51,18
3 опытная	38,7	1139	1100,3	38,7	2142	2103,3	51,30
4 опытная	38,6	1159	1120,4	38,6	2212	2173,4	53,01
петушки							
1 контрольная	38,7	1123	1084,3	38,7	2139	2100,3	51,23
2 опытная	38,7	1169	1130,3	38,7	2212	2173,3	53,01
3 опытная	38,8	1181	1142,2	38,8	2260	2221,2	54,18
4 опытная	38,7	1226	1187,3	38,7	2317	2278,3	55,57

Таблица 16 – Прирост живой массы цыплят-бройлеров (опыт 2)

Группа	Возраст (дни)						Среднесуточ ный прирост за 1-42 дней
	1-28			1-42			
	масса цыплят в суточном возрасте, г	масса в конце периода	абсолютный прирост, г	масса цыплят в суточном возрасте, г	масса в конце периода, г	абсолютный прирост, г	
куры							
1 контрольная	38,6	1117	1078,4	38,6	2027	1988,4	48,50
2 опытная	38,6	1146	1107,4	38,6	2101	2062,4	50,30
3 опытная	38,7	1165	1126,3	38,7	2180	2141,3	52,23
4 опытная	38,7	1196	1157,3	38,7	2205	2166,3	52,84
петушки							
1 контрольная	38,7	1180	1141,3	38,7	2106	2067,3	50,42
2 опытная	38,6	1260	1221,4	38,6	2198	2159,4	52,67
3 опытная	38,7	1258	1219,3	38,7	2202	2163,3	52,76
4 опытная	38,7	1279	1240,3	38,7	2314	2275,3	55,50

4.2 Сохранность цыплят-бройлеров

Одним из показателей, характеризующих жизнеспособность цыплят, является их сохранность за период выращивания. Повышение процента сохранности позволяет сократить производственные расходы на выращивании поголовья.

Данные по сохранности подопытного поголовья представлены на рисунках 8, 9, 10. Как видно из рисунка 8, за период выращивания сохранность в первом опыте была лучшей, в третьей и четвертой группе 97,14%, что на 2,86 выше, чем в контроле. Во втором опыте также было отмечено, что сохранность бройлеров 3 и 4 опытных групп выше, чем в контроле на 2,86-5,72%. Самой высокой была сохранность поголовья, как в первом, так и во втором опыте бройлеров четвертой опытной группы при совместном вводе в рацион бройлеров муки из крапивы двудомной и морских водорослей.

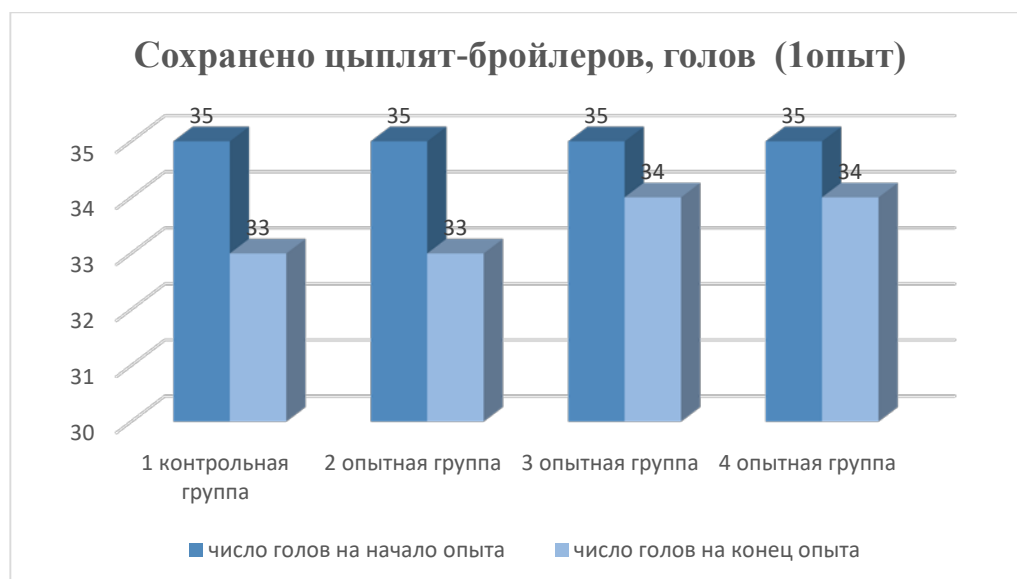


Рисунок 8. Сохранено цыплят-бройлеров в 1 опыте

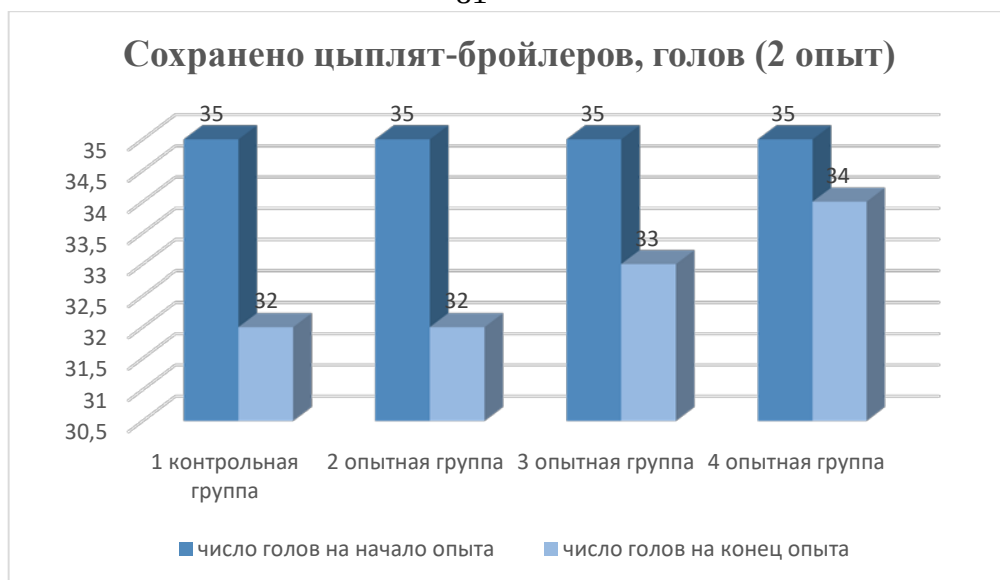


Рисунок 9 - Сохранено цыплят-бройлеров во 2 опыте



Рисунок 10. Сохранность цыплят-бройлеров в среднем по двум опытам, %

Учитывая полученные результаты по сохранности поголовья бройлеров, можно сделать вывод, что ввод в состав рациона цыплят-бройлеров 2% муки из крапивы совместно с мукой из морских водорослей в количестве 3% обеспечивает повышение сохранности цыплят-бройлеров.

4.3 Результаты переваримости и использование питательных веществ корма бройлерами

Анализ данных, полученных в ходе балансовых опытов (таблица 16), демонстрирует, что у бройлеров, получавших экспериментальные корма,

наблюдается тенденция к улучшению переваримости питательных веществ по сравнению с контрольной группой, хотя эти различия в некоторых случаях и не достигают статистической значимости. В первом балансовом опыте переваримость сухого вещества в опытных группах была незначительно выше, чем в контрольной, на 0,24–0,94%. Во втором балансовом опыте это преимущество составило 0,60–1,03%. В обоих опытах наилучшие показатели переваримости сухого вещества были зафиксированы у бройлеров, получавших комбикорм с добавлением комплексной добавки из 2% крапивы и 3% морских водорослей.

В обоих опытах наблюдалось статистически значимое ($P \leq 0,01$) улучшение усвояемости протеина во всех опытных группах по сравнению с контрольной. В первом опыте прирост усвояемости составил от 1,35% до 2,52% относительно контроля, а во втором – от 1,97% до 3,83%.

Наиболее высокие и статистически значимые ($P \leq 0,01$) коэффициенты переваримости жира наблюдались у бройлеров четвертой опытной группы, отличавшейся от остальных групп включением в рацион комплексной добавки крапивной и водорослевой муки. По сравнению с контрольной группой, у третьей и четвертой групп, в рацион которых была включена мука из морских водорослей (отдельно и в сочетании с крапивой), переваримость клетчатки была выше в первом опыте на 1,42% и 1,69% и во втором опыте на 0,94 и 1,21%.

Следовательно, наиболее эффективное усвоение питательных веществ наблюдалось у бройлеров четвертой экспериментальной группы, получавших комплексную добавку из крапивы и морских водорослей в пропорции 2% и 3% соответственно.

Таблица 17- Результаты переваримости питательных веществ корма бройлерами ($\bar{X} \pm m_x$)

Показатель	Группа			
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная	4 опытная
	$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$
1 балансовый опыт				
Сухое вещество	70,65±0,11	71,04±0,08*	70,89±0,12	71,59±0,15**
протеин	81,16±0,18	82,51±0,14**	83,72±0,19***	83,68±0,18***
жира	72,24±0,15	72,79±0,13*	72,46±0,16	73,75±0,15**
клетчатка	13,76±0,18	13,72±0,17	15,18±0,21**	15,45±0,16**
БЭВ	76,72±0,30	77,95±0,28*	80,12 ±0,24***	82,21±0,26***
2 балансовый опыт				
сухое вещество	70,23±0,16	70,90±0,17*	70,83±0,20*	71,26±0,19*
протеин	83,18±0,21	85,15±0,19**	86,28±0,23***	87,01±0,22***
жира	70,68±0,16	71,04 ±0,15	71,86±0,17**	72,20±0,16**
клетчатка	14,08±0,17	14,21±0,16	15,02±0,15*	15,29±0,18**
БЭВ	77,41±0,31	78,11±0,23*	79,03±0,22**	80,77±0,29***

* ($P \leq 0,05$), ** ($P \leq 0,01$), *** ($P \leq 0,001$)

Таблица 18 - Использование азота подопытными бройлерами

Группа	% азота в корме	Потреблено с кормом азота за сутки	% азота в помете	Выделено азота с пометом за сутки	Отложено азота за сутки	От принятого количества использовано азота, %
1 балансовый опыт						
1 контрольная	20,39	3,120±0,08	33,50	1,551±0,02	1,569±0,02	50,31±0,16
2 опытная	20,88	3,345±1,00	34,06	1,606±0,02	1,739±0,03	51,99±0,17**
3 опытная	21,08	3,320±0,09	34,00	1,603±0,03	1,717±0,02	51,72±0,19**
4 опытная	21,44	3,672±0,07	34,21	1,752±0,01	1,920±0,01	52,28±0,20**
2 балансовый опыт						
1 контрольная	20,39	3,410±0,05	34,00	1,643±0,03	1,767±0,02	51,82±0,16
2 опытная	20,88	3,520±0,04	34,08	1,654±0,02	1,866±0,02	53,00±0,19**
3 опытная	21,19	3,417±0,03	34,56	1,608±0,04	1,809±0,03	52,96±0,18**
4 опытная	21,44	3,604±0,06	34,87	1,700±0,03	1,904±0,01	53,10±0,20**

* ($P \leq 0,05$), ** ($P \leq 0,01$), *** ($P \leq 0,001$)

Таблица 19 - Показатели использования кальция подопытными бройлерами

Группа	Принято кальция с кормом, г	Выделено в составе помета, г	Отложено в организме, г	Использовано кальция к принятому, %
1 балансовый опыт				
1 контрольная	0,972±0,008	0,522±0,005	0,428±0,004	44,120±0,12
2 опытная	0,979±0,007	0,537±0,006	0,442±0,005	45,120±0,20**
3 опытная	0,988±0,006	0,545±0,004	0,443±0,003	44,850±0,17*
3 опытная	0,994±0,007	0,540±0,006	0,454±0,005	45,720±0,20**
2 балансовый опыт				
1 контрольная	0,964±0,008	0,556±0,004	0,408±0,002	42,350±0,35
2 опытная	0,972±0,005	0,522±0,005	0,428±0,004	44,120±0,43**
3 опытная	0,976±0,007	0,545±0,005	0,431±0,003	44,150±0,41**
4 опытная	0,982±0,09	0,537±0,006	0,442±0,005	45,020±0,45***

* ($P \leq 0,05$), ** ($P \leq 0,01$), *** ($P \leq 0,001$)

Таблица 20 - Показатели использования фосфора подопытными бройлерами

Группа	Принято фосфора с кормом, г	Выделено в составе помета, г	Отложено в организме, г	Использовано фосфора к принятому, %
1 балансовый опыт				
1 контрольная	0,664±0,005	0,440±0,003	0,221±0,002	33,39 ±0,19
2 опытная	0,678±0,003	0,439±0,003	0,239±0,003	35,21 ±0,21**
3 опытная	0,670±0,006	0,434±0,002	0,236±0,003	35,17 ±0,17**
4 опытная	0,682±0,007	0,441±0,004	0,241±0,004	35,39±0,20**
2 балансовый опыт				
1.контрольная	0,672±0,006	0,437±0,002	0,235±0,004	35,02 ±0,18
2 опытная	0,690±0,005	0,441±0,003	0,249±0,004	36,18 ±0,19*
3 опытная	0,698±0,006	0,447±0,004	0,251±0,003	36,00 ±0,17*
4 опытная	0,700±0,005	0,445±0,004	0,255±0,005	36,44±0,20**

* ($P \leq 0,05$), ** ($P \leq 0,01$), *** ($P \leq 0,001$)

В ходе исследований на фоне увеличения переваримости питательных веществ корма у бройлеров, получавших как в отдельности, так и совместно муку из крапивы морских водорослей также было установлено, что улучшение усвояемости питательных веществ приводило к статистически значимому ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,01$) увеличению эффективности использования азота (на 1,68 – 1,97%), кальция (на 1,0 – 1,6%) и фосфора (на 1,82 - 2,0%) в первом опыте. Во втором наблюдались также сходные тенденции, с повышением использования азота на 1,14 – 1,28%, кальция на 1,77 – 2,67% и фосфора на 0,98 - 1,42%.

Такое улучшение усвоения макроэлементов, вероятно, связано с более эффективным расщеплением сложных органических соединений в корме под воздействием природных ферментов, содержащиеся в крапиве и водорослях. Это, в свою очередь, приводит к увеличению доступности питательных веществ для абсорбции в кишечнике животных. Увеличение использования азота свидетельствует также о более эффективном синтезе белка в организме животных.

Кроме того, добавление муки из крапивы и водорослей в рацион бройлеров могло способствовать улучшению переваримости корма, видимо за счет того, что крапива и водоросли содержат природные ферменты, такие как протеазы и амилазы, которые помогают расщеплять белки и углеводы в корме, а также биологически активные вещества, такие как полисахариды и фенольные соединения, стимулируют активность пищеварительных ферментов птицы.

Также и клетчатка, содержащаяся в крапиве и водорослях, способствует улучшению перистальтики кишечника, что облегчает продвижение корма и увеличивает время контакта ферментов с питательными веществами. Это и могло привести к более полному перевариванию и усвоению корма.

Надо отметить также, что некоторые компоненты водорослей и крапивы действуют также как пребиотики, стимулируя рост полезной микрофлоры в кишечнике бройлеров, а здоровая микрофлора улучшает переваривание клетчатки и других сложных углеводов, а также синтезирует витамины и другие полезные вещества.

Таким образом, включение муки из крапивы и морских водорослей Каспия в комплексе в комбикорма цыплят-бройлеров взамен травяной муки из люцерны может быть эффективным способом повышения переваримости и использования питательных веществ корма, что, в конечном итоге, приводит к улучшению продуктивности и здоровья животных.

4.4 Мясные качества цыплят-бройлеров

Мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы, как и яичная, является сложным количественным признаком. Она характеризуется массой и мясными качествами птицы в убойном возрасте, а также пищевыми достоинствами - качеством мяса.

Совокупность питательных веществ (белков и жиров) минеральных веществ, витаминов, их полноценность и усвояемость, а также вкусовые свойства являются качеством, определяющим пищевую ценность мяса [35].

Благодаря высоким мясным качествам тушек цыплят-бройлеров, из них методом глубокой переработки можно получать широкий ассортимент продуктов с высоким выходом бескостного мяса. Тушки цыплят-бройлеров имеют очень высокий выход съедобных частей.

Послеубойная оценка тушки позволяет определить ее мясные качества. Тушки бройлеров высокого качества отличаются хорошей упитанностью, выравненностью по внешнему виду, имеют округлые грудь и бедра, без заметной деформации грудную кость. Тушки в зависимости от способов их переработки подразделяются на полупотрошенные и потрошенные.

Как известно, в настоящее время наибольший удельный вес в мясном птицеводстве занимает производство мяса бройлеров. Во многом это обусловлено высоким выходом мяса в тушках цыплят-бройлеров. Тушки цыплят-бройлеров имеют очень высокий выход съедобных частей: у петушков он составляет 82,3%, а у курочек - 82,7%, в том числе выход мышц - 61,8% и 61,9% соответственно. Более высокий выход съедобных частей у курочек обусловлен несколько большим содержанием у них кожи с подкожным жиром и внутренним жиром.

Для более полного изучения влияния муки из крапивы двудомной и морских водорослей на продуктивные показатели цыплят-бройлеров были определены мясные качества подопытного поголовья. Именно по мясным качествам, в значительной степени, можно судить об эффективности использования кормовых добавок, включенные в рационы цыплят-бройлеров.

Поэтому, в конце периода выращивания (в возрасте 6 недель) были забиты по 6 голов бройлеров (по 3 курочки и 3 петушка) из каждой группы с последующей анатомической разделкой тушек. Результаты анатомической разделки тушек представлены в таблице 20 и 21. По результатам убоя рассчитали основные показатели, характеризующие подопытную птицу. Перед убоем птицу взвешивали и проводили общий осмотр мышц и кожи. После убоя определяли убойный выход, соотношение массы съедобных частей тушек к массе несъедобных, химический состав мышц и другие показатели.

Как видно из таблицы 20, в первом опыте бройлеры опытных групп к моменту убоя имели одинаковую живую массу, с их аналогами из контрольной группы. Известно, что такие показатели, как мясность и убойные качества, не всегда положительно связаны с высокой живой массой.

В результате изучения мясных показателей бройлеров, было отмечено превосходство курочек третьей и четвертой опытных групп над контрольной по живой массе перед убоем на 3,21-5,85%. Сравнительно незначительное повышение в этих группах убойного выхода 0,14-0,92%. Тем не менее, было отмечено значительное повышение массы потрошеной тушки в третьей и четвертой опытных группах на 3,3 -7,18% по отношению к контролю. Отмечается также увеличение массы грудных мышц курочек опытных групп по отношению к контролю на 4,7-10,0%. Как известно, при определении упитанности птицы главное внимание обращают на развитие грудной мышцы.

Петушки обладали большей мясистойостью, чем курочки – в среднем на долю мышц петушков приходится 60,14-63,57%, а у курочек 59,02-61,67%. Однако и петушки, и курочки опытных групп превосходили контроль по мясистойости. На долю наиболее ценной части тушки (грудное филе) у курочек контрольной

группы приходится 24,2% от массы тушки, а опытных – 24,71-25,24%, а у петушков соответственно - 24,65% в контроле и 24,82-25,42% в опытных группах. Бедренные мышцы петушков также лучше развиты, чем у курочек, но и здесь опытные группы превосходили контроль.

Из анализа данных таблиц 21 и 22 следует, что более высокие показатели по мясным качествам тушек характерны для цыплят-бройлеров 3 и 4 опытных групп, получавших комплексную добавку муки из крапивы и морских водорослей.

Таблица 21 – Мясная продуктивность цыплят-бройлеров (курочки) в среднем по двум опытам (п = 6)

Показатель	Группа			
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная	4 опытная
Предубойная масса, г	2219,3 ±19,20	2202, 1±16,75	2290,6±19,01	2349,2 ±20,12
Масса потрошеной тушки, г	1641,3	1638,5	1697,1	1759,3
Убойный выход потрошеной тушки, %	73,97	74,39	74,11	74 ,89
Масса грудных мышц, г	397,2	404,9	422,5	449,9
от массы тушки, %	24,20	24,71	24,89	25,24
Масса мышц бедра, г	229,5	230,1	247,4	266,2
от массы тушки, %	13,98	14,04	14,59	14,88
Масса мышц голени, г	159,40	159,92	167,50	180,01
от массы тушки, %	9,71	9,76	9,87	10,09
Масса мышц туловища, крыльев и шеи, г	182,68	183,02	192,45	204,29
от массы тушки, %	11,13	11,17	11,34	11,46
Всего мышц, г	968,78	977,94	1029,85	1100,4
Всего мышц от массы тушки, %	59,02	59,68	60,69	61,67
Масса несъедобных частей тушки, г	565,69	554,92	574,94	577,19
от предубойной массы, %	25,49	25,20	25,10	24,57
Кожа с подкожным жиром, г	253,4	266,6	267,5	267

Таблица 22 – Мясная продуктивность цыплят-бройлеров (петушки) в среднем по двум опытам) (п = 6)

Показатель	Группа			
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная	4 опытная
Предубойная масса, г	2287,0 ± 13,8	2350,7 ± 12,98	2267,4 ± 11,76	2377,2 ± 13,12
Масса потрошенной тушки, г	1677,74 ± 11,32	1760,69 ± 13,03	1695,33 ± 15,73	1790,51 ± 14,20
Убойный выход потрошенной тушки, %	73,36	74,90	74,77	75,32
Масса грудных мышц, г	413,6	437,0	424,3	455,2
от массы тушки, %	24,65	24,82	25,03	25,42
Масса мышц бедра, г	234,8	250,4	252,1	269,8
от массы тушки, %	14,0	14,22	14,87	15,07
Мышцы голени, г	164,8	174,48	170,21	183,17
от массы тушки, %	9,82	9,91	10,04	10,23
Масса мышц туловища, крыльев и шеи, г	195,96	204,94	198,69	212,17
от массы тушки, %	11,68	11,64	11,72	11,85
Всего мышц, г	1009,16	1066,82	1045,30	1120,34
Всего мышц от массы тушки, %	60,14	60,59	61,65	62,57
Внутренний жир, г	21,1	27,9	28,6	19,8
Масса несъедобных частей тушки, г	611,6	618,5	598,3	630,3
от предубойной массы, %	26,74	26,31	26,38	26,51
Кожа с подкожным жиром, г	220	285	233,4	266,6

4.5 Химический состав мяса цыплят-бройлеров

Как известно, основной источник полноценного белка в рационе человека, в котором содержатся все незаменимые аминокислоты, необходимые для обеспечения пластических процессов в организме – это мясо.

Мясо птицы подразделяется на белое (грудное) и темное. Мясо птицы отличается высоким содержанием стимулирующих рост аминокислот: триптофана, лизина, аргинина. Особенно много в нем глютаминовой кислоты, которая принимает активное участие в освобождении организма от не использующихся продуктов распада пищевого белка и прежде всего от аммиака. Специфический вкус и аромат мяса обусловлен также присутствием глютаминовой кислоты.

Нами исследовано белое мясо (грудные мышцы), которое, как известно, является диетическим продуктом и рекомендуется для профилактики и при лечении заболеваний сердечнососудистой системы, органов пищеварения, ожирения, а по органолептическим свойствам тождественно постной говядине или телятине, что также немаловажно для расширения ассортимента продуктов функционального питания.

Результаты наших исследований показали (таблица 23), что в грудных мышцах бройлеров, опытных групп, получавших муку из растительного сырья содержание протеина выше на 0,97 – 2,74% по сравнению с контролем и составляет 21,04 – 22,78 против 20,04 в контроле. Было отмечено незначительное увеличение в опытных группах и содержания жира на 0,33-0,45%, чем в контрольной группе. Соответственно и калорийность мяса выше во всех опытных группах относительно контроля.

Таблица 23 – Химический состав грудных мышц, %

Группа	Показатель					
	Вода	Сухое	«Сырой»	«Сырой»	«Сырая»	Калорийность,

		вещество	протеин	жир	зола	ккал/100г
1 контрольная	73,95	26,05	20,04	3,71	1,30	125,967
2 опытная	73,93	26,07	21,01	4,04	1,02	123,713
3 опытная	73,48	26,52	21,19	4,00	1,33	124,079
4 опытная	71,65	28,35	22,78	4,16	1,41	132,086

Таким образом, лучшие показатели химического состава грудных мышц получены при совместном применении натурального растительного сырья (муки из крапивы и морских водорослей) взамен травяной муки из люцерны.

4.6 Аминокислотный состав грудных мышц цыплят-бройлеров

В кормлении птицы наиболее часто наблюдается дефицит серосодержащих аминокислот (метионин+цистин, лизин, треонин), поэтому они считаются лимитирующими. Добавление даже небольшого количества лимитирующей аминокислоты будет способствовать значительному улучшению качества корма, что в конечном итоге сказывается и на качестве мяса и яиц.

В качестве критерия биологической полноценности мышечной ткани используют соотношение двух аминокислот - триптофана и оксипролина, характеризующих содержание полноценных и неполноценных белков [78].

При исследовании грудных мышц на содержание аминокислот, установлено (таблица 24) увеличение почти всех (17) аминокислот в грудных мышцах бройлеров, получавших муку из крапивы и морских водорослей по отношению к контролю.

Так, общий уровень аминокислот в грудных мышцах опытных групп существенно отличался от показателей контрольной группы. Общий уровень аминокислот в контрольной группе составил 50,73%, а в опытных группах 54,59-55,56%, что на 3,86-4,83% больше контроля. Особенно много глутаминовой кислоты, которая принимает активное участие в освобождении организма от

неутилизирующихся продуктов распада пищевого белка и прежде всего от аммиака.

Итак, в грудных мышцах бройлеров контрольной группы содержание глютаминовой кислоты составило 8,1%, а опытных 8,59-8,94%. Более высокие показатели при этом были отмечены в 3 и 4 опытной группе, где бройлеры получали 3% муки из водорослей, как в отдельности, так и в комплексе с мукой из крапивы двудомной в количестве 2%. Аналогичная картина наблюдалась и по содержанию аспарагиновой кислоты.

При этом показатели опытных групп по сумме незаменимых и заменимых аминокислот в белках мяса цыплят-бройлеров также превосходили контрольную группу.

Таблица 24 – Содержание аминокислот в грудных мышцах цыплят-бройлеров (%)

Показатель	Группа			
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная	4 опытная
Лизин*	3,62	4,01	4,17	4,72
Гистидин*	2,31	2,70	2,42	2,50
Аргинин	3,56	3,70	3,75	3,76
Аспарагиновая кислота	4,62	4,76	4,85	4,93
Треонин*	2,34	2,50	2,45	2,48
Серин	2,03	2,14	2,12	2,15
Глутаминовая кислота	8,1	8,59	8,61	8,94
Пролин	1,68	1,99	1,98	1,78
Глицин	2,63	2,74	2,80	2,74
Аланин	3,77	4,39	4,40	4,47
Цистин	0,56	0,62	0,63	0,66

Валин*	2,73	3,05	2,96	2,84
Метионин*	1,87	1,92	1,96	1,97
Изолейцин*	2,68	2,83	2,76	2,79
Лейцин*	4,31	4,52	4,69	4,64
тирозин	1,81	2,01	2,03	2,05
Фенилаланин*	2,11	2,12	2,29	2,14
Сумма аминокислот	50,73	54,59	54,87	55,56
Сумма незаменимых аминокислот*	21,97	23,65	23,7	24,08

Сумма незаменимых аминокислот в грудных мышцах бройлеров контрольной группы составило 21,97%, а опытных 23,65-24,08%.

По сумме незаменимых аминокислот значительно превосходит 4 опытная группа, получавшая совместно муку из крапивы двудомной и морских водорослей. Лучшие показатели по содержанию аминокислот в грудных мышцах 55,56 были отмечены у бройлеров, получавших совместно муку из крапивы двудомной и морских водорослей против 50,73 в контроле. Видимо содержание в них большого количества биологически активных веществ различного спектра действия и способствует улучшению качества мяса.

Таким образом, введение в комбикорма муки из крапивы и морских водорослей, как в отдельности, так и совместно оказывает положительное влияние на биологическую ценность мяса.

4.7 Содержание витамина С в органах и тканях цыплят-бройлеров

При исследовании средней пробы печени на содержание витамина С, было установлено положительное влияние муки из морских водорослей на концентрацию его, как в печени, так и в мясе (таблица 25).

Из таблицы 25 видно, что добавление в кормосмесь муки из крапивы и морских водорослей как в отдельности, так и в комплексе способствовало увеличению концентрации витамина С в печени и грудных мышцах. При этом введение изучаемых добавок вызвало достоверное увеличение содержания витамина С в грудных мышцах бройлеров всех опытных групп.

Таблица 25 – Содержание витамина С, мг% (п = 3)

Группа	в печени			в мясе (белое грудное)		
	$X \pm m$	p	% к контролю	$X \pm m$	p	% к контролю
1 контрольная	$18,2 \pm 1,3$	-	100,0	$7,9 \pm 0,17$	-	100,0
2 опытная	$23,1 \pm 1,0$	$\leq 0,1$	126,9	$10,6 \pm 0,10$	$\leq 0,01$	134,1
3 опытная	$24,4 \pm 0,9$	$\leq 0,1$	134,1	$11,3 \pm 0,18$	$\leq 0,01$	143,0
4 опытная	$24,6 \pm 1,1$	$\leq 0,05$	135,2	$11,0 \pm 0,20$	$\leq 0,01$	139,2

Концентрация витамина С в печени бройлеров опытных групп больше, чем в контроле на 26, 9 и 35,2 %, а в мясе - на 34,1 - 43,0% по отношению к контролю. Наиболее высокие показатели по концентрации витамина С в печени и мясе были отмечены у бройлеров 4 опытной группы, получавших совместно муку из крапивы в количестве 2% и муку из морских водорослей – 3% взамен 4% травяной муки и 1% пшеницы.

4.8 Содержание йода в мясе и печени цыплят-бройлеров

Включение в комбикорма муки из крапивы и морских водорослей привело не только к увеличению содержания витамина С и аминокислот, но и к увеличению в несколько раз содержания йода, как в печени, так и грудных мышцах бройлеров.

Йод - важнейший микроэлемент, без дополнительного введения, которого в комбикорма невозможно получить высокие результаты у сельскохозяйственной птицы. Особенно для современных высокопродуктивных кроссов мясной птицы. Как известно, вреден и недостаток, и избыток его. Недостаток йода у птицы

приводит к нарушению функции щитовидной железы и метаболизма в целом. Повышенное содержание йода в организме вызывает гиперфункцию щитовидной железы, преждевременную линьку, тормозит созревание фолликулов и т.д.

Многие исследователи пришли к выводу, что биологическая ценность и безопасность органических форм йода существенно выше по сравнению с неорганическими формами, однако комбикормовая промышленность по-прежнему использует в качестве источника йода неорганические соединения йодистого и йодноватокислого калия.

По нашим данным содержание йода в муке из морских водорослей составило 11,24 мкг/100 г., а в крапиве – 7,19 мкг/100 г.

Исследование печени и грудных мышц бройлеров на содержание йода показало, что при вводе в комбикорма муки из крапивы и морских водорослей значительно увеличивается содержание его как в печени, так и в грудных мышцах.

Таблица 26 – Содержание йода, мг/кг

Группа	Печень		Мышцы грудные (белое мясо)	
	мг/кг	% к контролю	мг/кг	% к контролю
1 контрольная	0,60	100,0	0,56	100,0
2 опытная	0,72	120,0	1,23	219,64
3 опытная	0,76	126,67	1,49	266,07
4 опытная	0,78	130,0	1,40	250,0

Введение в комбикорм муки из крапивы и морских водорослей значительно повлияло на накопление йода в мясе и печени цыплят-бройлеров. Так, к концу выращивания содержание йода в печени цыплят-бройлеров 2-й опытной группы увеличилось на 20, %, в 3-ей опытной на -26,67% и в 4 опытной на – 30,0% соответственно. Значительное увеличение йода было отмечено и в грудных мышцах бройлеров опытных групп на 119,6-166,07% опытной по отношению к

контролю или в 2,1 раза во второй опытной, - в 2,6 раза в третьей и 2, 5 раза четвертой, чем в контрольной группе.

Итак, для получения мяса птицы, обогащенного йодом, и улучшения качества питания населения можно включать муку из крапивы двудомной и морских водорослей, как в отдельности, так и совместно. Лучшие показатели по накоплению йода в мясе и печени отмечены при совместном включении муки из водорослей и крапивы.

4.9 Концентрация тяжелых металлов в органах и тканях цыплят-бройлеров

Усиливающиеся загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами (свинцом, кадмием, ртутью и мышьяком), связанные с выбросами промышленных предприятий, транспорта, использованием в сельском хозяйстве некоторых пестицидов, приводит к контаминации ими пищевых продуктов. При этом по мере загрязненности почв металлами увеличивается их содержание в растениях, а затем и продуктах, а потребление продуктов с повышенным содержанием кадмия, ртути, свинца и мышьяка, представляет риск для здоровья людей.

По данным Бирюковой С.В. (2012), содержание в рационе цыплят-бройлеров тяжелых металлов в повышенной концентрации оказывает отрицательное влияние на продуктивные показатели и сохранность [26].

По показателям безопасности питьевая вода, комбикорма и все компоненты для сельскохозяйственной птицы должны соответствовать ветеринарно-санитарным требованиям, утвержденным в установленном порядке. В рекомендациях по кормлению сельскохозяйственной птицы (2006) даны предельно допустимые концентрации некоторых химических веществ в комбикормах, комбикормовом сырье и кормовых средствах, мг/кг [167].

Поэтому до начала опытов нами были исследованы на содержание тяжелых металлов образцы комбикорма и муки из крапивы двудомной и полученные данные были сравнены с предельно допустимыми концентрациями предложенных

в Рекомендациях по кормлению с.-х. птицы (2006). Результаты исследований представлены в таблице 27.

Исследование комбикорма и муки из крапивы показало, что содержание токсичных элементов в комбикорме и крапиве находятся значительно ниже предельно допустимой концентрации (ПДК).

Таблица 27 – Концентрация некоторых токсичных элементов в комбикорме и муке из крапивы мг/кг

Показатель	Свинец	Кадмий	Мышьяк	Ртуть
ПДК	5,0	0,4	1,0	0,1
Комбикорм	0,5	0,08	0,15	0,01
Крапива двудомная	0,98	0,012	0,09	0,01

Показателем экологической безопасности продукции является предельно допустимая концентрация (ПДК) токсических элементов в мясной продукции: свинца - 0,5 мг/кг, кадмия - 0,05 мг/кг, мышьяка-0,07 мг/кг и ртути - 0,10 мг/кг.

Основной продукцией птицеводства является мясо птицы. Для оценки накопления указанных токсичных элементов в органах и тканях цыплят-бройлеров были проведены исследования проб грудных мышц и печени бройлеров (таблицы 28, 29)

Таблица 28 – Содержание токсичных элементов в грудных мышцах (мг/кг)

Группа	Свинец		Кадмий		Мышьяк		Ртуть	
	конц	ПДК	конц	ПДК	конц	ПДК	конц	ПДК
1 контрольная	0,05	0,5	0,03	0,05	0,07	0,10	0,0060	0,03
2 опытная	0,09	0,5	0,006	0,05	0,07	0,10	0,0005	0,03
3 опытная	0,05	0,5	0,02	0,05	0,05	0,10	0,0013	0,03
4 опытная	0,06	0,5	0,003	0,05	0,04	0,10	0,0010	0,03

Как видно из данных таблицы 28, в грудных мышцах бройлеров концентрация свинца во всех группах была значительно ниже допустимой нормы (0,05 – 0,09 против 0,5 ПДК). При сравнении с контрольной группой содержание свинца в грудных мышцах бройлеров второй опытной группы выше на 0,40 мг/кг, в третьей находилось на уровне контроля, а в четвертой опытной больше на 0,01 мг/кг.

Это может быть связано с тем, что вторая и четвертая опытные группы получали муку из крапивы, которая содержала незначительно, но больше минимально допустимого уровня свинец. Содержание кадмия, мышьяка и ртути во всех пробах как опытных, так контрольной значительно ниже предельно допустимой нормы.

Токарев В., Лисунова Л. (2012) отмечают, что скормливание цыплятам-бройлерам повышенного уровня кадмия существенно меняет как его концентрацию, так и соотношение в органах и тканях [151].

Анализируя таблицу 29 можно отметить, что содержание свинца в печени незначительно превышает ПДК почти во всех образцах за исключением 4 опытной группы, которая получала муку из морских водорослей и крапивы. Содержание свинца в печени у этой группы бройлеров находится на уровне ПДК. При сравнении с контрольной группой в образцах печени опытных групп, получавших муку из крапивы и морских водорослей содержание свинца ниже на 0,1 – 0,4 мг/кг.

В целом, фактическое содержание кадмия, мышьяка и ртути во всех образцах мяса и печени опытных групп, находится значительно ниже предельно допустимой концентрации, поэтому эти элементы не вызывают тревоги. Но при этом можно отметить, что во всех образцах 3 и 4 опытных групп значительно ниже концентрация токсичных элементов по сравнению с контролем и ПДК.

Таблица 29 – Содержание токсичных элементов в печени цыплят-бройлеров
(мг/кг)

Группа	Свинец		Кадмий		Мышьяк		Ртуть	
	обнар конц	ПДК	обнар конц	ПДК	обнар конц	ПДК	обнар конц	ПДК
1 контроль	1,00	0,6	0,060	0,3	0,18	1,0	0,003	0,10
2 опытная	0,90	0,6	0,110	0,3	0,15	1,0	0,002	0,10
3 опытная	0,70	0,6	0,010	0,3	0,16	1,0	0,002	0,10
4 опытная	0,60	0,6	0,041	0,3	0,18	1,0	0,003	0,10

Согласно исследованиям, проведенным Поляковой Н.П. (2012) на цыплятах-бройлерах, было установлено влияние витаминов С и Е на снижение накопления кадмия в организме сельскохозяйственной птицы. По результатам исследования ею было выявлено оптимальное соотношение витаминов С и Е для дезоксидации кадмия из организма цыплят [127].

Видимо ввод в комбикорма муки из водорослей и крапивы, богатой витаминами С и Е способствует дезоксидации токсичных элементов из организма, так как анализ результатов опыта (таблица 28, 29) показал, что по всем исследуемым параметрам выше эффект применения этих кормовых добавок как в отдельности, так и в комплексе.

4.10 Гематологические показатели цыплят-бройлеров

В организме цыплят-бройлеров кровь осуществляет множество функций, направленных на поддержание его жизнедеятельности. Она обеспечивает транспорт кислорода к клеткам и выделение углекислого газа из них, а также способствует терморегуляции организма и обеспечивает его резистентность.

Для определения некоторых гематологических показателей использовалась гепаринизированная, стабилизированная Трилоном Б кровь.

В таблице 30 приведены данные по изменению общих физиологических показателей крови цыплят-бройлеров, получавших комбикорм, обогащенный растительным сырьем, (мукой из крапивы и морских водорослей) и без него.

Из данных таблицы 30 следует, что морфологические показатели крови у подопытной птицы были в пределах физиологической нормы. Однако следует отметить, что ввод муки из крапивы двудомной и морских водорослей неодинаково влияет на уровень гемоглобина в крови.

У бройлеров 2-й и 4-й опытных групп, получавших муку из крапивы, как в отдельности, так и совместно с мукой из морских водорослей, гемоглобин увеличился на 5,31 и 11,59 г/л соответственно по сравнению с 1-й группой. В третьей опытной группе, где цыплята-бройлеры получали только муку из морских водорослей, было отмечено незначительное увеличение гемоглобина на 1,95 г/л по сравнению с контролем. Видимо повышение концентрации гемоглобина в крови происходит за счет увеличения сорбции железа в кишечнике бройлеров, получавших муку из крапивы богатой железом.

Таблица 30 – Гематологические показатели крови цыплят- бройлеров (n=3)

Группа	Гемоглобин, г/л		СОЭ	Эритроциты $10^{12}/л$		Лейкоциты $10^9/л$
1 контрольная	87,12± 0,61	-	6,3± 0,50	3,8± 0,17	-	23,0 ± 0,14
2 опытная	92,43± 0,55**	6,46	6,0± 0,52	5,3± 0,14**	6,81	22,4 ± 0.15
3 опытная	89,07± 0,60	2,28	6,8± 0,61	4,2± 0,08	2,13	23.0 ± 0,19
4 опытная	98,71±0,58***	13,77	5,7± 0,70	4,7± 0,09	4,67	22,6 ±0,14**

Аналогичная закономерность наблюдается и с количеством эритроцитов и лейкоцитов в крови бройлеров при вводе в комбикорма растительного сырья. Итак, насыщение крови бройлеров эритроцитами в 42-дневном возрасте составило в контрольной группе $3,8 \times 10^{12}/л$, а в опытных группах - 4,4 - $5,310^{12}/л$. Число лейкоцитов бройлеров опытных групп находилось на уровне контроля 22,4 – $23,0 \times 10^9 /л$ против $23,0 \times 10^9 /л$ в контроле. Уменьшение содержания лейкоцитов в крови бройлеров опытных групп может быть в результате снижения

активности патогенной микрофлоры желудочно-кишечного тракта при вводе в комбикорма муки из крапивы и морских водорослей.

Таким образом, полученные при проведении эксперимента данные свидетельствуют о положительном влиянии муки из крапивы двудомной и морских водорослей, как в отдельности, так и совместно на организм цыплят-бройлеров. Можно отметить, что кровь бройлеров опытных групп лучше обеспечена эритроцитами и гемоглобином и динамика гематологических показателей не отклонялась от допустимых по норме значений. Все гематологические показатели, представленные в таблице 30 у бройлеров опытных групп выше по сравнению с контролем, что видимо, обусловлено усилением обмена веществ в результате ввода в комбикорма муки из крапивы и водорослей.

4.11 Органолептическая оценка мяса цыплят-бройлеров

Исследования проводились в лаборатории ветсанэкспертизы Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова.

Материалом для исследования были тушки от 4 групп цыплят-бройлеров.

Пробы мышечной ткани отбирали в области грудных мышц. Исследования проводили в соответствии с ГОСТом 7702.0-74 Мясо птицы. Методы органолептического анализа и ГОСТом 7702.1-74 Мясо птицы. Методы физико-химического анализа.

Органолептические показатели всех четырех образцов соответствуют требованиям, предъявляемым к свежему мясу птицы. Мышечная ткань исследуемых тушек развита удовлетворительно, отложения подкожного жира отмечены в нижней части живота, киль грудной кости не выделяется, что позволяет отнести все четыре образца к II категории упитанности.

При добавлении 5 % раствора сернокислой меди в бульон, во всех образцах бульон остался прозрачным, без признаков мути и хлопьев, что свидетельствует об отсутствии первичных продуктов распада белка.

Исследования мазков-отпечатков, окрашенных по Грамму, показали отсутствие микрофлоры в глубоких мазках и единичные кокки и палочки (не более десяти клеток в поле зрения) в поверхностных мазках.

Показание рН колебалось от 5,69 до 5,84, что соответствует показаниям мяса здоровых животных (5,6-5,8).

Реакция на фермент пероксидаза была положительной во всех пробах, что свидетельствует об активности данного фермента. Содержание аминокислотного азота в исследуемых образцах не превышало 1,26 мг, что соответствует нормам, установленным для свежего мяса птицы.

Таким образом, проведенными исследованиями по органолептическим и физико-химическим показателям установлено, что исследуемые образцы соответствуют требованиям, предъявляемым к свежему мясу здоровой птицы.

4.12 Результаты производственной апробации

С целью изучения влияния ввода в рацион цыплят-бройлеров оптимальных уровней муки из крапивы двудомной и морских водорослей в комплексе на продуктивность и для обоснования экономической эффективности их применения в рационе была проведена производственная проверка. Для проведения производственной проверки были взяты 2 группы цыплят-бройлеров кросса «Росс 308» (базовый и новый вариант) по схеме, представленной в таблице 3.

За период опыта бройлеры получали комбикорм, в состав которого были включены 2% муки из крапивы двудомной и 3% морских водорослей, исключив при этом из рациона 4% травяной муки и 1% концентратов. Данные результатов производственной проверки представлены в таблице 30.

Расчет экономической эффективности проводили по формуле:

$$\mathcal{E} = (C_1 - C_2) \times A_n, \text{ где}$$

$C_1 - C_2$ - себестоимость 1 кг прироста живой массы бройлеров (базовая и новая, руб.)

$$C_1 = (46,15 - 43,54) \times 266,17 = 694,7 \text{ руб.}$$

A_n - количество произведенной продукции в новом варианте, кг.

В итоге бройлеры группы нового варианта (опытная группа) за период выращивания превосходили базовый (контрольная группа) по живой массе на 169,3 г или на 7,74%. При этом совместное введение в состав комбикорма муки из крапивы двудомной и морских водорослей способствовало снижению затрат корма на кг прироста на 9,3%, и себестоимости 1 кг прироста живой массы бройлеров на 2,61 руб.

При этом экономический эффект в пересчёте на 115 голов цыплят-бройлеров при вводе в состав комбикорма 2% муки из крапивы двудомной и 3% морских водорослей взамен 4% травяной муки и 1% пшеницы составил 694,6 руб. или на 1 голову – 6 04 руб., а на 1000 голов – 6040 руб.

Таблица 31 – Результаты производственной проверки эффективности выращивания бройлеров на комбикормах с включением муки из крапивы двудомной и морских водорослей взамен травяной муки

Показатели	Группа	
	базовый (контрольная)	новый (опытная)
Поголовье в начале опыта, голов	120	120
Поголовье на конец опыта, голов	111	115
Сохранность, %	92,50	96,21
Живая масса цыплёнка в суточном возрасте, г	39,7	40,1
Валовая масса цыплят в суточном возрасте, кг	4,76	4,81
Средняя живая масса за 6 недель, г	2187,0±20,7	2356,3±24,1
Валовая живая масса, кг	242,76	270,98
Валовой прирост живой массы, кг	238,0	266,17
Среднесуточный прирост живой массы, г	52,3	56,5
Реализационная цена 1 кг, руб.	105	105
Выручено, руб.	24990	27947,9
Среднесуточное потребление комбикорма, г /голову/ сутки	100,3	100,1
Расход комбикорма на 1 кг прироста живой массы, кг	2,11	1,93
Потреблено корма за период выращивания, кг	456,4	471,9
Средняя стоимость 1 кг комбикорма, руб.	17,00	17,00
Производственные затраты на прирост живой	10989,7	11 592

массы, руб.		
в т.ч. заработная плата, руб.	809	934
стоимость потреблённого комбикорма за период опыта,	7759,7	8023,5
прочие прямые затраты, накладные расходы, руб	2421	2635
Прибыль, руб.	14000,3	16355,9
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	46,15	43,54
Экономический эффект, руб.	-	694,70
Экономический эффект на 1000 голов, руб	-	6040

Итак, в пересчете на 1000 голов цыплят-бройлеров экономический эффект от совместного ввода в рацион 2% муки из крапивы и 3% морских водорослей Каспия (*род Ульва - Ulva и род Энтероморфа*) взамен 4% муки травяной из люцерны и 1% пшеницы в новом варианте (опытная) составила 6 040 руб. (по ценам 2022 г).

5. Обсуждение результатов исследований

Важнейшими особенностями современного кормления птицы являются использование естественных стимуляторов роста, отказ от кормовых антибиотиков для получения экологически чистой продукции, применение дешевых нетрадиционных кормовых средств, которые по биологической ценности не уступали бы дорогостоящим кормам. Этим требованиям могут отвечать рационы птицы, к которым добавлены растительные кормовые ресурсы.

Многие ученые Егоров, И.А. (2013,2014), Игнатович Л.С. (2011,2012, 2013,2014), Костомахин Н. (2013), Кощачев, А.Г. (2006,2012), Кузнецова, Т.С (2010), Латыпов, Р.(2011), Лукашенко, В.С. (2000), Лушников, Н.А (2011), Окулова, Е.В (2011) Пи Ниваль Коллен (2014), Рабазанов, Н.И. (2003), Толоконников, Ю.А.(1985), Фисинин, В.И. (2007, 2009,2011,2013), Шарапова, В (2009), Эрнст, Л.К. (2006), Колосович (2017), Хонихоева С.В., Юрина Н.А, Власов А.Б., Котарев В.И. (2018) Григорьев М.Ф. (2021), Цой З.В., Капитонова Е.А. (2021) и другие посвятили свои исследования изучению эффективности использования местных кормов растительного происхождения для улучшения не только продуктивности птицы, но и для производства экологически безвредного мяса и яиц.

В связи с этим, нами были проведены исследования по определению влияния муки из крапивы двудомной и морских водорослей в отдельности и в комплексе на продуктивность и качество мяса бройлеров.

Исследования, проведенные Ушановой В.М., Лебедевой О.И. и др. (2001) показали, что независимо от места произрастания химический состав крапивы двудомной практически не отличается, за исключением содержания минеральных компонентов [155].

Поэтому до начала экспериментальных работ нами был изучен состав крапивы двудомной в зависимости от места произрастания и муки из крапивы двудомной.

По данным исследования состава и питательности крапивы двудомной,

собранной в горной и предгорной зоне Республики Дагестан определили, что как по химическому составу, так и по питательности они отличаются в зависимости от места произрастания незначительно. Крапива двудомная, собранная в предгорной зоне по содержанию питательных веществ незначительно превосходит крапиву горной зоны.

Исследования муки из крапивы двудомной и морских водорослей показали, что мука из крапивы двудомной превосходит по содержанию протеина муку из водорослей на 9,25%, а также витамин С, Е, каротин и минеральные вещества, за исключением йода, которого на 4,05 мкг/100 г или на 56,3% больше в муке из водорослей, чем в крапиве. Мука из крапивы двудомной оказалась хорошим источником линолевой и линоленовой кислоты (49,39% к сумме жирных кислот).

По содержанию общего количества аминокислот мука из водорослей уступает крапиве на 2,7% соответственно и по незаменимым аминокислотам на 1,21%.

Такой богатый набор и высокая концентрация макро- и микроэлементов, витаминов, жирных кислот, а также аминокислот в муке из водорослей и крапивы, могут обеспечить широкий спектр общеукрепляющего действия на организм птицы, и дает нам возможность использовать в комбикормах птицы для улучшения продуктивности и качества мяса и яиц птицы.

По результатам научно-хозяйственного эксперимента было установлено, что введение в состав комбикормов муки из крапивы двудомной, как в отдельности, так совместно с мукой из морских водорослей позволяет увеличить живую массу бройлеров в среднем по двум опытам на 4,18 – 9,06% по отношению к контролю. Результаты анатомической разделки тушек показали увеличение убойного выхода потрошеной тушки у опытных групп бройлеров на 0,43-1,92%, чем контрольной. Отмечается и увеличение массы грудных мышц и содержания в них сырого протеина на 0,42-1,92%, увеличение содержания витамина С в печени и грудных мышцах, увеличение суммы аминокислот и накопления незаменимых аминокислот. Их сумма в грудных мышцах бройлеров контрольной группы составила 25,53, а опытных 27,35-27,84. У бройлеров опытных групп витамина С

было больше, чем в контроле на 26, 9 и 35,2 %, а в мясе - на 39,2 и 43,0% по отношению к контролю.

Введение в комбикорм муки из крапивы и морских водорослей значительно повлияло на накопление йода в мясе и печени цыплят-бройлеров. Так, к концу выращивания бройлеров содержание йода в печени цыплят-бройлеров 2-й опытной группы увеличилось на 20%, в 3 опытной на 26,67% и в 4 опытной на 30% соответственно. Значительное увеличение йода было отмечено и в грудных мышцах бройлеров опытных групп на 119,6-166,07% по отношению к контролю.

Содержание токсичных элементов как в комбикорме и крапиве, так в мясе и печени бройлеров находилось на уровне или ниже допустимого уровня. Можно также отметить, что кровь бройлеров опытных групп лучше обеспечена эритроцитами и гемоглобином и динамика гематологических показателей не отклонялась от допустимых по норме значений.

Таким образом, полученные при проведении эксперимента данные свидетельствуют о положительном влиянии муки из крапивы двудомной и морских водорослей, как в отдельности, так и совместно на организм цыплят-бройлеров при вводе их в комбикорма взамен травяной муки из люцерны и лучшие результаты получены в результате совместного ввода их в количестве 2 и 3%.

Одним из основных критериев оценки эффективности кормовых средств является себестоимость единицы продукции. Результаты производственной проверки позволяют констатировать, что при совместном вводе муки из крапивы в количестве 2% и 3% муки морских водорослей вместо 4% травяной муки из люцерны и 1% зерновых компонентов, экономический эффект в пересчёте на 1000 голов цыплят-бройлеров составляет 6 040 руб.

Выводы

На основании проведенных исследований по включению муки из крапивы двудомной и морских водорослей взамен травяной муки из люцерны в рацион цыплят-бройлеров, как в отдельности, так в комплексе можно сделать следующие выводы:

1. Установлено, что химический состав крапивы двудомной горной и предгорной зоны практически не отличается. Крапива двудомная предгорной зоны превосходит крапиву горной по содержанию сухого вещества на 1,19 %, протеина на 0,09%, жира на 0,04% и по питательной ценности на 1,62 ккал/100 г.

2. Мука из крапивы двудомной превосходит по содержанию сырого протеина муку из морских водорослей на 9,6%, а по содержанию кальция, меди, кобальта, цинка и йода значительно уступает муке из водорослей. Йода в муке из морских водорослей содержится на 56,32% больше, чем в муке из крапивы.

3. Совместное введение в рацион цыплят-бройлеров муки из крапивы двудомной и водорослей взамен травяной муки способствовало достоверному ($P \leq 0,001$) увеличению живой массы (в среднем по двум опытам) на 9,14% по отношению к контролю и увеличению убойного выхода на 1,44%.

4. Установлено улучшение усвояемости протеина во всех опытных группах по сравнению с контрольной. В первом опыте прирост усвояемости составил от 1,35% до 2,52% относительно контроля, а во втором – от 1,97% до 3,83%.

5. На фоне увеличения переваримости питательных веществ корма у бройлеров опытных групп отмечено улучшение усвояемости питательных веществ к статистически значимому ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,01$) увеличению эффективности использования азота (на 1,68 – 1,97%), кальция (на 1,0 – 1,6%) и фосфора (на 1,82 – 2,0%) в первом опыте. Во втором наблюдались также сходные тенденции, с повышением использования азота на 1,14 – 1,28%, кальция на 1,77 – 2,67% и фосфора на 0,98 – 1,42%.

6. Включение в рацион бройлеров муки из крапивы двудомной и морских водорослей как в отдельности, так и совместно взамен травяной муки привело не только к увеличению содержания витамина С в мясе на 34,1 и 43,0%, но и суммы аминокислот на 4,83%, и 4,14%.

7. Введение в рацион бройлеров муки из крапивы и водорослей взамен травяной муки привело к увеличению содержания йода в печени на 20,0-30,0%, а в грудных мышцах в 2, 5 раза.

8. Анализ образцов печени и грудных мышц у подопытных групп, в рацион которых входила мука из крапивы и морских водорослей, как совместно,

так и в отдельности выявил снижение концентрации тяжелых металлов по сравнению с контрольной группой.

9. При производственной проверке с включением 2% муки из крапивы двудомной и 3% морских водорослей, исключив при этом из рациона 4% травяной муки и 1% концентратов установлено увеличение живой массы бройлеров на 7,74%, снижение затрат корма на 9,05%, увеличению валового прироста на 11,6% и улучшение сохранности на 3,71%.

Предложения производству

На основании полученных данных, для увеличения продуктивности, обогащения органическим йодом и улучшения биологической ценности мяса бройлеров рекомендуем:

- включать в рацион цыплят-бройлеров компонентную кормовую добавку из крапивы двудомной в количестве - 2% и морских водорослей Каспия- 3% взамен травяной муки из люцерны.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Включение в рацион сельскохозяйственной птицы компонентной кормовой добавки из крапивы двудомной и морских водорослей Каспия, как полноценного, экологически безопасного природного белково-минерально-витаминного источника, позволит более полно реализовать продуктивный потенциал цыплят-бройлеров.

В дальнейшем необходимо оптимизировать процессы сбора, сушки и измельчения крапивы и водорослей, чтобы сохранить максимум питательных веществ и обеспечить высокую усвояемость добавки. Важным и перспективным направлением является также разработка технологии получения кормовой добавки. Дальнейшие исследования будут направлены на оптимизацию соотношения компонентов добавки, чтобы добиться максимальной эффективности в отношении роста, развития и иммунитета птицы. Результаты исследований будут использованы для разработки рекомендаций по применению кормовой добавки в птицеводстве.

Список литературы

1. Алиева, С.М. Влияние муки из крапивы двудомной и морских водорослей на повышение биологического потенциала продуктивности кур родительского стада / С.М. Алиева, З.М. Гаджаева, Р.Р. Ахмедханова, С.Г. Козырев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55, № 2. – С. 64-67. – EDN USPVTF
2. Алиева, С.М. Использование муки из водорослей для получения экологически безопасной продукции / С.М. Алиева, Ш.С. Ибрагимов, Р.Р. Ахмедханова // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2013. – Т. 3, № 6. – С. 23-25. – EDN RDIRJP.
3. Алиева, С.М. Йодирование продуктов животноводства при помощи различных кормовых добавок природного происхождения. С.М. Алиева, З.М. Гаджаева, С.С. Мусакаева, Р.Р. Ахмедханова // Всероссийская научно-практическая конференции с международным участием «Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства». Махачкала. - 2020. - С. 208-213.
4. Алиева, С.М. Качество яиц кур родительского стада при вводе в кормосмесь муки из морских водорослей / С.М. Алиева, Г.Г. Шабанов, Р.Р. Ахмедханова // Журнал Известия Дагестанского ГАУ. Махачкала. - 2019. - №2 (2). - С. 192-195.
5. Алиева, С.М. Местные растительные нетрадиционные кормовые добавки в рационе цыплят-бройлеров / С.М. Алиева, Р.З. Абдулхаликов, М.М. Шахмурзов, З.М. Айсанов // Птицеводство. – 2025. – № 7-8. – С. 32-37.
6. Алиева, С.М. Мука из морских водорослей Каспия в рационе цыплят-бройлеров / С.М. Алиева, З.М. Гаджаева, И.А. Гунашев, Р.Р. Ахмедханова // Материал Всероссийской научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. «Научные достижения молодых ученых в АПК». - Махачкала. - 2019. - С. 259-261.
7. Алиева, С.М. Применение в комбикормах цыплят-бройлеров местных

кормовых средств натурального происхождения / С.М. Алиева, Р.Р. Ахмедханова, Т.С. Астарханова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 117. – С. 1314-1325. – EDN VROABV.

8. Алиева, С.М. Природные кормовые добавки в рационе цыплят-бройлеров / С.М. Алиева, Р.Р. Ахмедханова, А.И. Алакаева, З.М. Гаджаева // Известия Дагестанского ГАУ. – 2023. – № 4(20). – С. 60-64. – DOI 10.52671/26867591_2023_4_60. – EDN CZDXCP.

9. Алиева, С.М. Растительные кормовые добавки для цыплят-бройлеров / С.М. Алиева // Проблемы развития АПК региона. – 2024. – № 1(57). – С. 106-111. – DOI 10.52671/20790996_2024_1_106. – EDN LBWMTC.

10. Алиева, С.М. Реализация биоресурсного потенциала цыплят-бройлеров с использованием муки из крапивы двудомной и морских водорослей / С.М. Алиева, Р.Р. Ахмедханова, Т.С. Астарханова // Проблемы развития АПК региона. - 2016. - №1. - С.70-73.

11. Алимкуло, Ж.С. Кормовые добавки из отходов переработки винограда с вводом природных минералов для разных половозрастных групп овец / Ж.С. Алимкулов, Т.М. Сарманкулов, М.Ж. Бектурсунова [и др.] // Вестник Алматинского технологического университета. - 2018. - № 4. - С. 39-45.

12. Алишейхов, А.М. Влияние муки из крапивы на накопление питательных веществ в органах и мышцах цыплят-бройлеров / А.М. Алишейхов, Р.Р. Ахмедханова, Н.И. Рабазанов // Аминокислотное питание животных и проблема белковых ресурсов. Материалы конференции проведенной Кубанским ГАУ под эгидой Российской академии с-х. наук. - 2005. - С. 378-384.

13. Алишейхов, А.М. Использование местного растительного сырья / А.М. Алишейхов, Р.Р. Ахмедханова, Н.Г. Исаева // Птицеводство. – №1. – 2003. – С. 8.

14. Аминина, Н.М. Перспективы использования бурых водорослей для профилактики производственно-обусловленных нарушений состояния здоровья // Здоровье. Медицинская экология. Наука. – 2017. 5: 38–42. doi: 10.5281/zenodo.1115462.

15. Аникин, А. Моделирование рационов: современный подход / А. Аникин, Р. Некрасов // Животноводство России. – 2018. – № 5. – С. 41–44.
16. Архипов, А.В. Сине-зеленые водоросли в рационах животных и птицы / А. Архипов [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных кормопроизводство. - 2006. – №7. – С. 30-35.
17. Ахмедханова, Р.Р. Использование гидробионтов в кормлении сельскохозяйственной птицы / Р.Р. Ахмедханова, Н.Р. Гамидов // Проблемы развития АПК региона. – 2010. – Т. 1, № 1. – С. 73-77. – EDN NDWFSX.
18. Ахмедханова, Р.Р. Кормовые добавки природного происхождения в рационе цыплят-бройлеров / Р.Р. Ахмедханова, С.М. Алиева, З.М. Гаджаева // Материал XIX международной конференции Российского отделения. Всемирной научной ассоциации по птицеводству «Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего», ФНЦ «ВНИТИП» РАН. Сергиев Посад. - 2018. - С. 149-150.
19. Ахмедханова, Р.Р. Мука из виноградных выжимок для бройлеров / Р. Ахмедханова, Р. Абдуллабеков, С. Алиева // Животноводство России. – 2016. – № 5. – С. 20. – EDN VZWIRL.
20. Ахмедханова, Р.Р. Нетрадиционные кормовые добавки и их применение для получения экологически безопасной животноводческой продукции / Р.Р. Ахмедханова, И.А. Гунашев, С.М. Алиева, З.М. Гусейнова // Материал Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Органическое сельское хозяйство – перспективы развития». Махачкала. - 2021. - С. 210-214.
21. Ахмедханова, Р.Р. Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития / Р.Р. Ахмедханова, В.Ф. Кивер, П.Л. Шиян, С.М. Алиева [и др.]. – Одесса : Физическое лицо - предприниматель Куприенко Сергей Васильевич, 2015. – 172 с. – ISBN 978-966-2769-58-6. – EDN TTXIRD.
22. Ахмедханова, Р.Р. Улучшение качества яиц за счет натуральных кормовых добавок / Р.Р. Ахмедханова, С.М. Алиева, М.Х. Курбанов // Материалы

Международной научно - практической конференции, посвященной 80-летию факультета биотехнологии Дагестанского государственного аграрного университета «Научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности отраслей, АПК». Махачкала. – 2017. - С.25-28.

23. Ахмедханова, Р.Р. Целесообразность применения водорослей в птицеводстве / Р.Р. Ахмедханова, С.М. Алиева, М.М. Гитинов // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета биотехнологии Дагестанского государственного аграрного университета «Научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности отраслей, АПК». Махачкала. – 2017. - С. 21-24.

24. Балагозян, Э.А. Сравнительное исследование УФ-спектров различных видов сырья крапивы двудомной / Э.А. Балагозян, В.А. Куркин, О.Е. Правдивцева // Самарский государственный медицинский университет, Фармация и фармакология. - Т. 4. - № 2 (15). - 2016. – С. 71-78.

25. Басова, Е.А. Бобы кормовые в рационе птицы / Е.А. Басова, О.А. Ядрищенская, Т.В. Селина [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57, № 3. – С. 40-44. – EDN OPFPYB.

26. Бирюкова С.В. Влияние тяжелых металлов и детоксикантов на продуктивные показатели цыплят-бройлеров: автореф. дисс. ... канд.с.-х. н.: 06.02.10 / Бирюкова Светлана Владимировна. – Новосибирск, 2012. – 18 с.

27. Бобылева, Г.А. Состояние птицеводческого комплекса России и перспективы его развития [Текст] / Бобылева Г.А.// Птица и птицепродукты. – 2014. – № 6. – С.18-22.

28. Богданов, Н.И. Хлорелла – нетрадиционная кормовая добавка // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2007. – № 4. – С. 12-13.

29. Болохонов, М.А. Современное состояние и перспективы развития производства продукции птицеводства в России / М.А. Болохонов, С.В. Бокова // Аграрная наука и образование: проблемы и перспективы. Сборник статей Национальной научно - практической конференции. - Саратов. - 2023. - С. 65-68.

30. Братишко, Н.И. Нормирование омега-3 ПНЖК в рационе цыплят / Н. Братишко [и др.] // Птицеводство. – 2013. – № 8. – С. 31-34.
31. Братишко, Н.И. Соотношение омега-6: омега-3 полиненасыщенных жирных кислот в комбикорме / Н.И. Братишко [и др.] // Птицеводство. – 2014. – № 9. – С. 24-27 .
32. Буряков, Н. О сбалансированности рационов для молочного скота / Н. Буряков, И. Хардик // Комбикорма. - 2021. - № 3. - С. 42-46.
33. Васильев, А.А. Скармливание микроводорослей лактирующим коровам – залог повышения экономической эффективности производства молока/ М.В. Сыроватский, Н.М. Курилова // Аграрный научный журнал. - 2023. - № 8. - С. 49–53
34. Васильева, Н.В. Травяная мука - источник биологически активных веществ в рационах кур-несушек Магаданской области // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. - № 7. – С.148-153.
35. Василюк Я.В., Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы: Учеб. пособие / Я.В. Василюк, Б.В. Балобин. - Минск: Ураджай, 1995. – 316 с.
36. Винокуров, И.Н. Инновационные подходы к развитию сельского хозяйства / И.Н. Винокуров, Н.М. Черноградская, М.Ф. Григорьев и др. // Одесса, 2015. – 114 с.
37. Власов, А.Б. Слесарева О.А. Нетрадиционные кормовые добавки в рационах мясной птицы / А.Б. Власов, О.А. Слесарева // Современные проблемы науки и общества: Материалы всероссийской научно-практической конференции аспирантов. – Майкоп: Кучеренко, 2018. – С. 60-64.
38. Выштакалюк, В.Г. Травяная мука из амаранта в кормлении ремонтного молодняка кур яичного направления [Текст] / В.Г. Выштакалюк // Зоотехния. – 2011. – №2. – С.14-16.
39. Гаджаева, З.М. Влияние микроводорослей на продуктивность коров голштинской породы / М.Б. Гасанбеков, С.М. Алиева, Р.Р. Ахмедханова // Журнал Известия Дагестанского ГАУ. Махачкала. - 2019. – С. 143-146.

40. Гадиев, Р.Р. Использование суспензий хлореллы в рационах гусей / Р.Р. Гадиев, Ч.Р. Галина, С.Р. Мажитов // Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России : Материалы XVIII Международной конференции, Сергиев-Посад, 19–21 мая 2015 года / Всемирная научная ассоциация по птицеводству, Российское отделение; НП «Научный центр по птицеводству». – Сергиев-Посад: Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, 2015. – С. 124-127. – EDN YFNJNP.

41. Гадиев, Р.Р. Применение нетрадиционных кормов и добавок в птицеводстве: рекомендации / Р.Р. Гадиев, Д.Д. Хазиев, А.Р. Фаррахов, Ч.Р. Галина // Языково, 2013. - 30 с.

42. Гадиев, Р.Р. Суспензия хлореллы в рационах гусей / Р.Р. Гадиев, Ч.Р. Галин, С.Р. Мажитов // Животноводство России. - 2016. - № 3. - С. 155-158.

43. Гадиев, Р.Р. Эффективность травяной муки из серпухи венценосной в кормлении гусей / Р.Р. Гадиев, Г.А. Гумарова // Инновации, экобезопасность, техника и технологии в переработке сельскохозяйственной продукции: материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Уфа, 2010. – С. 40-41.

44. Глебова, И.А. Место России на мировом рынке водорослей / И.А. Глебова, А.К. Пономарев, М.В. Шатохин // Дельта науки. – 2019. – № 1. – С. 13-15.

45. Горлов, И.Ф. Эффективность повышения молочной продуктивности коров за счет применения инновационных кормовых средств / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, Д.В. Николаев [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2017. - № 6(152). - С. 107-114.

46. Григорьев, М.Ф. Использование местных нетрадиционных кормовых добавок в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц Якутии / М.Ф. Григорьев, Н.М. Черноградская, А.И. Григорьева // Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск: 2020. – С. 131-136.

47. Егоров, Е.А. Белый люпин и другие зернобобовые культуры в

кормлении птицы [Текст] / Е.А. Егоров // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – № 9. – С.36-38.

48. Егоров, И. А. Наставления по использованию нетрадиционных кормов в рационах птицы / И.А. Егоров, Т.Н. Ленкова, В.А. Манукян [и др.] ; Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Сергиев Посад : Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, 2016. – 59 с. – ISBN 8785980201692. – EDN VCARBX.

49. Егоров, И.А. Высокобелковый сухой кормовой концентрат на основе послеспиртовой барды [Текст] / И. Егоров [и др.] // Птицеводство. - 2012. - № 12. - С. 25-28.

50. Егоров, И.А. Использование травяной муки в птицеводстве [Текст] / И. Егоров, Г. Струкова // Птицеводство. – 2013. – № 8. – С. 2-6.

51. Егоров, И.А. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. Молекулярно-генетические методы определения микрофлоры кишечника / И. А. Егоров, В. А. Манукян, Т. Н. Ленкова [и др.] ; Российская академия сельскохозяйственных наук, ГНУ Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства Россельхозакадемии. – Сергиев Посад : Весь Сергиев Посад, 2013. – 51 с. – ISBN 978-5-91582-047-9. – EDN SDOKYP.

52. Егоров, И.А. Методическое пособие по кормлению сельскохозяйственной птицы / И.А. Егоров, В.А. Манукян, Т.Н. Ленкова [и др.]. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2021. - 360

53. Егоров, И.А. Методическое руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы [Текст] / Федеральное гос. бюджетное научное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства" (ФГБНУ ВНИТИП) ; [разраб.: И. А. Егоров и др.]. - Сергиев Посад, Московская обл. : ВНИТИП, 2015. - 199 с.

54. Егоров, И.А. Новые подходы в использовании нетрадиционных кормов в птицеводстве [Электронный ресурс] / И.А. Егоров, Н.В. Топорков.// –

2008. – Режим доступа: <http://webpticeprom.ru/ru/articles-birdseed.html?pageID=1209369752>

55. Егоров, И.А. Рекомендации по применению травяной муки в кормлении птицы / И.А. Егоров, Т.М. Околелова, А.В. Езерская и др. // Загорск, - 1989.

56. Егоров, И.А. Руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы / И. А. Егоров, В. А. Манукян, Т. М. Околелова [и др.] // ФГБНУ Федеральный научный центр "Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства" Российской академии наук. – Москва : Лица, 2018. – 226 с. – ISBN 978-5-9907740-7-0. – EDN YWTXSP.

57. Егоров, И.А. Руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы / И.А. Егоров, В.А. Манукян, Т.Н. Ленкова и др. // Сергиев-Посад, 2019. - 216 с.

58. Егоров, И.А. Рыжиковый жмых в комбикормах для бройлеров / И. Егоров, Т. Егорова, Л. Криворучко // Комбикорма. - 2019. - № 9. - С. 55-57.

59. Егорова, Т.А. Эндогенные антипитательные факторы растительных ингредиентов комбикормов для птицы и методы их нейтрализации: Современные представления: Монография / Т.А. Егорова. – Т. 1 Вторичные метаболиты растений. – Сергиев Посад, 2022. – 280 с.

60. Ерастов, Г. Продукты птицеводства с заданными диетическими свойствами [Текст] / Г. Ерастов // Птицеводство. – 2013. – № 8. – С. 7-10.

61. Зеленская, Л.А. Тритикале в рационах цыплят / Л.А. Зеленская, Л.А. Беспалова, В.Я. Ковтуненко и др. // Птицеводство. - 2018. - № 7. - С. 30-31.

62. Зотеев, В.С. Комбикорма с нетрадиционными источниками протеина для сельскохозяйственных животных / В.С. Зотеев, Г.А. Симонов, С.В. Зотеев, З.Н. Хализова, А.Г. Симонов // Животноводство России. – 2022. - №3. – С.26-27.

63. Иванов, Е.А. Природные кормовые добавки в кормлении лактирующих коров / Е. А. Иванов, В. А. Терещенко, О. В. Иванова // Молочное и мясное скотоводство. - 2019. - № 6. - С. 38-42.

64. Игнатович, Л.С. Местные растительные ресурсы в рационах кур-несушек [Текст] / Л.С. Игнатович. // Источник: журнал «Птица и птицепродукты»

– 2014 г. – №3. – с. 32

65. Игнатович, Л.С. Натуральные добавки увеличат ценность яйца / Л. Игнатович, Л.Корж // Ж. Животноводство России. - № 6. - 2015. - С. 39.

66. Игнатович, Л.С. Нетрадиционные кормовые добавки для кур-несушек [Текст] / Л.С. Игнатович // Животноводство России. – 2013. – № 8. – С. 17.

67. Игнатович, Л.С. Повышаем биологическую ценность рациона // Птицеводство. - 2019. - № 7-8. - С. 31-35.

68. Игнатович, Л.С. Применение компонентных кормовых добавок из местных растительных ресурсов / Л. С. Игнатович, Л.В. Корж // Международный научно-исследовательский журнал.- 2015. - №2 (33) .- С. 15-16. - URL: <https://research-journal.org/archive/2-33-2015-february/primenenie-komponentnykh-kormovykh-dobavok-iz-mestnykh-rastitelnykh-resursov>

69. Игнатович, Л.С. Применение травяной муки из традиционных дикорастущих растений в рационах кур-несушек [Текст] / Л.С. Игнатович, Л.В. Корж // Птица и птицепродукты. — 2012. – № 5. – С. 32–33.

70. Игнатович, Л.С. Травяная мука вместо антибиотиков [Текст] / Л.С. Игнатович, Л. Корж // Животноводство России. – 2013. – № 1. – С. 15.

71. Инновации в кормлении птицы. [Электронный ресурс] Ж. Комбикорма. – 2012. – №5. – С.29. режим доступа: http://www.kombikorma.ru/2/5_12/5-12_29-33.pdf

72. Исаев, В.А. Полиненасыщенные жирные кислоты и их роль в мозговом кровообращении [Электронный ресурс] / В.А. Исаев. / – 2006. – Режим доступа: http://www.trinita.ru/articles/pnzhek_mozg.php

73. Кавтарашвили, А.Ш. Производство функциональных яиц. Сообщение I. Роль ω -3 полиненасыщенных жирных кислот (обзор) / А.Ш. Кавтарашвили, И.Л. Стефанова, В.С. Свиткин, Е.Н. Новоторов // Сельскохозяйственная биология, 2017. № 2. С. 349-366.

74. Каледина, М.В. Оценка эффективности применения новой кормовой добавки в рационах цыплят-бройлеров / М. В. Каледина, В. П. Витковская, Н. П. Шевченко [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета.

– 2024. – № 112. – С. 258-267. – DOI 10.21515/1999-1703-112-258-267. – EDN XBENTD.

75. Калинина, Я.Е. Применение сапропеля в качестве кормовой добавки в кормлении сельскохозяйственных животных / Я.Е. Калинина, З.А. Хайдуков, С.В. Шерстобитов // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. – 2019. – С. 303-308.

76. Камалов, К.Г. Йодный дефицит в Республике Дагестан / К.Г. Камалов, Н.Р. Моллаева, К.А. Алиметова [и др.]. - Махачкала : ДГМУ : АЛЕФ, 2023. - 171 с.

77. Капланова, З.А. Распространенность эндемического зоба в городах Республики Дагестан / З. А. Капланова, К. Г. Камалов, И. М. Магомедова, М. Г. Атаев // Актуальные вопросы эндокринологии : Материалы V Республиканской научно-практической конференции, посвященной Всемирному дню щитовидной железы, Махачкала, 25 мая 2018 года / Под редакцией К.Г. Камалова, М.Г. Атаева. – Махачкала: Дагестанский государственный медицинский университет, 2018. – С. 63-66. – EDN XVZDET.

78. Караба В.И. Разведение сельскохозяйственных животных: Учебное пособие [Текст] / В.И. Караба, В.В. Пилько, В.М. Борисов - Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2005. – 368 с

79. Касаткин, Ю. С. Анализ и оценка развития производства и потребления продукции птицеводства в России и Ивановской области / Ю. С. Касаткин // Многоуровневое общественное воспроизводство: вопросы теории и практики. – 2012. – № 3(19). – С. 174-182. – EDN QBMRRL.

80. Кердяшов, Н.Н. Применение местных нетрадиционных кормовых добавок в промышленном животноводстве: монография / Н.Н. Кердяшов, А.И. Дарьин // Пенза : РИО ПГСХА, 2016 – 175 с.

81. Кичеева, А.Г. Применение хвои и скорлупы кедрового ореха в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы (обзор) / А. Г. Кичеева, В. А. Терещенко, Е. А. Иванов [и др.] // Вестник НГАУ (Новосибирский

государственный аграрный университет). – 2021. – № 4(61). – С. 108-125. – DOI 10.31677/2072-6724-2021-61-4-108-125. – EDN PKKOHN.

82. Ключкова, Н.Г. Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование. Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019, с. 192 [Цитировано 17.10.2022]. Источник: <https://kamchatgtu.ru/wp-content/uploads/2017/03>.

83. Ковалева, Ю. И. Повышение биологической ценности и экологической безопасности мяса бройлеров / Ю.И. Ковалева, Р.З. Абдулхаликов, М.Н. Мамукаев [и др.] // Мясная индустрия. – 2021. – № 11. – С. 50-52. – DOI 10.37861/2618-8252-2021-11-50-52. – EDN WZXOSZ.

84. Ковалева, Ю. И. Способ повышения мясной продуктивности и экологической безопасности мяса бройлеров за счет скармливания адсорбента и антиоксиданта / Ю.И. Ковалева, Р.З. Абдулхаликов, И.И. Кцоева [и др.] // Инновации и продовольственная безопасность. – 2021. – № 4(34). – С. 68-77. – DOI 10.31677/2072-6724-2021-34-4-69-78. – EDN JXTGQG.

85. Коллен П.Н. и др. Прогресс - в создании новых кормовых добавок / П.Н. Коллен, Э. Демэ, В. Крюков, В. Тарасенко/ Комбикорма. – 2014. - № 7-8. – С. 72-74

86. Коллен, П.Н. Морские водоросли – прогресс в создании новых кормовых добавок / Пи Ниваль Коллен, Эрвэ Дёмэ, В.С. Крюков, В.Н. Тарасенко // Птица и птицепродукты. – 2014. – № 3. – С. 40-44.

87. Колосович, Г.Г. Использование нетрадиционных кормовых добавок в кормлении сельскохозяйственной птицы / Г. Г. Колосович // Наука и молодежь: новые идеи и решения: Материалы XI Международной научно-практической конференции молодых исследователей. – Волгоград: 2017. – С. 214-216.

88. Кононенко, С.И. Способы повышения безопасности мяса бройлеров / С.И. Кононенко, Р.Б. Темираев / Материалы Всероссийской научно-практической конференции: «Инновационные пути в разработке ресурсосберегающих технологий хранения и переработки сельскохозяйственной продукции». Курган: Курганская ГСХА, 2017. – С. 100-103.

89. Король, Т.С. Исследование возможности использования микроводоросли *Chlorella vulgaris* в технологических процессах обеззараживания и доочистки сточных вод / Т.С. Король, Д.Ю. Мартынов, А.И. Новиченко, А.В. Новиков, О.В. Сумарукова, М.В. Лапидовский // Водочистка. Водоподготовка. Водоснабжение. - 2017. - № 8. - С. 34-40.

90. Костомахин, Н.М. Травяная мука — белковый и витаминный корм / Н. М. Костомахин, А. Иванов // Комбикорма, 2013. – №6. – 2013. – С. 71-73.

91. Котарев, В.И. Применение нетрадиционных добавок в кормлении цыплят-бройлеров / В.И. Котарев, С.А. Корниенко // Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего : Материалы XIX Международной конференции. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2018. – С. 237-240.

92. Кощев, А.Г. Использование в птицеводстве функциональных кормовых добавок из растительного сырья [Текст] / А. Г. Кощев, И. А. Петенко, И. В. Хмара, С. А. Калужный, Е. В. Якубенко // Ветеринария Кубани. – 2013. – № 5. – С. 20–23

93. Кощев, А.Г. Эффективность применения биотехнологических функциональных добавок при выращивании перепелов [Текст] / А. Г. Кощев и др. // Ветеринария Кубани. – 2011. – № 4. – С. 23-25.

94. Красников, А.Г. Проблемы и перспективы развития птицеводства // Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты. Сборник научных статей 10-й Международной научно-практической конференции: в 2 т. - Курск. - 2020. - С. 245-248.

95. Кузнецова, Т.С. Повышение эффективности использования местных кормов растительного происхождения за счет биологически активных веществ при производстве пищевых яиц: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук.: 06.02.08 / Кузнецова Татьяна Сергеевна. – Сергиев Посад. – 2010. - 44 с.

96. Куницын, М. Концентрат хлореллы – новые возможности для птицеводства [Электронный ресурс]. Журнал «Птицеводство». – 2013. – №11. – Режим доступа: <http://webpticeprom.ru/ru/articles-birdseed.html?pageID=1422273330>

97. Лаврентьев, А. Ю. Влияние растительной кормовой добавки на мясную продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров / А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 1. – С. 30-33. – DOI 10.30975/2073-4999-2020-22-1-30-33. – EDN ZDSLWT
98. Латыпов, Р. Использование травяной муки из козлятника восточного в рационах уток [Текст] / Р. Латыпов // Птицеводство. – 2011. – №12. – С.17-22.
99. Ленкова, Т.Н. К вопросу нормирования обменной энергии в комбикормах для птицы / Т.Н. Ленкова, Т.А. Егорова // Птицеводство. – 2022. – №11. – С. 44-48. doi: 10.33845/0033-3239-2022-71-11-44-48
100. Лукашенко, В.С. Влияние новых белковых кормов в престартерных рационах на мясные качества цыплят-бройлеров / В.С. Лукашенко, И.П. Салеева, Е.А. Овсейчик [и др.] // Птицеводство. – 2020. – № 11. – С. 18-21. – DOI 10.33845/0033-3239-2020-69-11-18-21. – EDN SHKRXU.
101. Лукин, С. Производство экологически чистой продукции как фактор повышения эффективности использования сельскохозяйственных земель // АПК: экономика, управление. - 2007. - №5. - С 127-129.
102. Лушников, Н.А. Нетрадиционные корма и добавки при выращивании гусят [Текст] / Н.А. Лушников // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2011. – №12. – С.35-38.
103. Мажитов С.Р. Эффективность применения суспензии хлореллы в рационах гусей родительского стада/ С.Р. Мажитов, Ч.Р. Галина, Р.Р. Гадиев // Ж. Зоотехния. – 2016. – С. 160-163.
104. Малец, А.В. Продуктивность цыплят-бройлеров при использовании в комбикормах кормовых бобов / А.В. Малец, В.К. Пестис, Н.А. Кисла // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы : Сборник научных трудов. Том 44. – Гродно : Гродненский государственный аграрный университет, 2019. – С. 138-145. – EDN ZTRFMK.
105. Манукян, В. Хлорелла: зеленый корм круглый год [Текст] / В. Манукян, В. Цой // Животноводство России. – 2013. – № 8. – С. 21-23.

106. Манукян, В. Ценный природный корм / В. Манукян // Животноводство России. – 2015. №1 – С. 47-48.
107. Медведева, Л.Н., Тимошенко М.А. Стратегия развития сельских территорий через систему координат: качество жизни населения // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 10. – С. 297-303.
108. Мелихов, В.В. Экологический императив в развитии национальной экономики: повышение потенциала микроводорослей / В.В. Мелихов, Л.Н. Медведева, М.В. Фролова // Юг России: экология, развитие. - 2020. - Т.15, N 3. - С. 117-131.
109. Мельников, С.С. Медицинские аспекты использования спирулины / С.С. Мельников, Е.Е. Мананкина // Весці НАНБ. Серыя мед. навук. - 2018. - № 2. - С. 121-126.
110. Месенжник, Я.З. Новые перспективные биологически активные продукты [Текст] / Я.З. Месенжник, А.Б. Вишняков, В.Н. Власов // Вестник Российской академии естественных наук. – 2007. – Т.6. - № 4. – С. 93-95.
111. Методические рекомендации по проведению анатомической разделки тушек и органолептической оценки качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы и морфологии яиц. Сергиев Посад. – 2001. – 26 с.
112. Михайлова, Л.Р. Растительная кормовая добавка в комбикормах для цыплят-бройлеров / Л.Р. Михайлова, Л.В. Жестянова, А.Ю. Лаврентьев // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 24–26 марта 2021 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 100-102. – EDN BQKLKH.
113. Нетрадиционные корма в рационах птицы / Методические рекомендации. Сергиев Посад. - 2007. – 42 с.
114. Никанова, Л.А. Использование комплексной кормовой добавки на основе Спирулины и антиоксиданта в кормлении свиней и ее влияние на биохимические показатели крови и продуктивность / Никанова Л.А., Р.А. Рыков //

Вестник Тувинского государственного университета Выпуск 2. Естественные и сельскохозяйственные науки. – 2019. - № 2 (45), - С. 13-18.

115. Николаева А. И. Растительная кормовая добавка в комбикормах цыплят-бройлеров / А. И. Николаева, Г. А. Ларионов // Современное развитие животноводства в условиях становления цифрового сельского хозяйства (к 80-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, профессора Приступы Василия Николаевича) : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию ФГБОУ ВО "Донского государственного аграрного университета", пос. Персиановский, 21–22 сентября 2020 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2020. – С. 337-342. – EDN GTOQMW.

116. Околелова, Т.М. Актуальные проблемы применения биологически активных веществ и производства премиксов / Т.М. Околелова, А.В. Кулаков, С.А. Молоскин и др. - Сергиев-Посад, 2002. - 283 с.

117. Околелова, Т.М. Методические рекомендации по использованию препаратов, стимулирующих продуктивность и сохранность птицы, повышающих качество продукции / Под научной ред. Т.М. Околеловой, С.В. Енгашева. - М.: РИОР, 2020. - 43 с.

118. Околелова, Т.М. Повышение продуктивности бройлеров [Текст] / Т.М. Околелова, Р.Ш. Мансуров, А.Н. Шевяков, Л.В. Кривопишина, Е.В. Кисилева, С.В. Новиков // Птицеводство. – 2014. – №10. – С.7-10.

119. Околелова, Т.М. Функциональное яйцо плюс высокая продуктивность кур // Птицеводство. – 2006. – №9. – С. 18-19.

120. Околелова, Т.М., Енгашев С.В. Птицеводство: Актуальные вопросы и ответы. - М.: РИОР. - 2020. - 268 с.

121. Околелова, Т.М., Салимов Т.М. Актуальные вопросы кормления сельскохозяйственной птицы. Душанбе: ЧДММ «Суфра», 2020. - 266 с.

122. Околелова, Т.М., Шарипов Р.И., Шарипов Т.Р. Болезни, возникающие при неправильном кормлении и содержании птицы. - Алматы, 2018. - 262 с.

123. Окулова, Е.В. Влияние морепродуктов на продуктивность кур-несушек [Текст] / Е.В. Окулова, О.В. Дьячкова, К.Р. Бабухади // Дальневосточный ГАУ. Ж. Птицеводство, 2011. – №12. – С.16-17.

124. Олейник, Е.А. Качественные показатели мяса бройлеров при использовании в кормах облепихового шрота [Текст] / Е.А. Олейник, И.Г. Серегин // Мясная индустрия. – 2013. – № 6. – С. 58-61.

125. Панин, А.И. Органические формы йода в комбикормах растительного типа для бройлеров [Текст] / А.И. Панин // Зоотехния. – 2012. – № 12. – С. 20-21.

126. Подкорытова, А.В., Рощина А.Н. Морские бурые водоросли — перспективный источник БАВ для медицинского, фармацевтического и пищевого применения/ А.В. Подкорытова, А.Н. Рощина / Труды ВНИИ. - 2021. - Т. 186. - № 4. - С.156-172.

127. Полякова, Н.П. Влияние витаминов С и Е на содержание кадмия в организме цыплят-бройлеров [Текст] / Н.П. Полякова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2012. – № 6. – С. 115-118.

128. Пономаренко, Ю.А. Влияние высоких доз йода и селена на продуктивность кур и накопление этих микроэлементов в курином яйце [Текст] / Ю.А. Пономаренко // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2015. – № 3. – С. 59-62.

129. Пономаренко, Ю.А. Комбикорма, корма, кормовые добавки, биологически активные вещества, рационы, качество, безопасность / Ю.А. Пономаренко, В.И. Фисинин, И. А. Егоров; Российская академия наук. – Минск - Москва : Белстан, 2020. – 764 с. – ISBN 978-985-6944-82-9. – EDN AJLAUY.

130. Пономаренко, Ю.А. Повышение продуктивности кур-несушек и получение куриного яйца, обогащенного железом [Текст] / Ю.А. Пономаренко // Зоотехния. – 2014. – № 9. – С. 29-30.

131. Пономаренко, Ю.А. Рекомендации по применению кормовой добавки "Суспензия хлореллы для животных и птиц" / Министерство сельского хозяйства и продовольствия республики Беларусь, РО "Белптицепром", УО Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины, ГНУ

Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси; разработ. Ю.А. Пономаренко [и др.]. – Минск, 2009. – 29 с.

132. Пономаренко, Ю.А. Функциональные продукты птицеводства, содержащие повышенное количество йода, витамина А, и каротина [Текст] / Ю.А. Пономаренко // Материалы XVII Международной конференции, ред. В.И. Фисинин. – Сергиев Посад, 2012. – С. 253-254.

133. Пономаренко, Ю.А. Хлорелла и йоддар - кормовые добавки для получения функциональных продуктов птицеводства [Текст] / Ю.А. Пономаренко, Е.Е. Мананкина // сборник статей Международной научной конференции: в 2 ч.; редкол.: И.Д. Волотовский [и др.]. – Минск, 2012. – Ч. 2. – С. 194-197.

134. Пономаренко, Ю.А. Хлорелла, обогащенная йодом и селеном, в рационах кур-несушек [Текст] / Ю.А. Пономаренко // Ж. № 4. Птица и птицепродукты. – 2014. – С. 42

135. Путырский, И.Н. Универсальная энциклопедия лекарственных растений [Текст] / И.Н. Путырский, В.Н. Прохоров // М.: Книжный Дом; М. - 2000. – 656 с.

136. Рабазанов, Н.И. Нетрадиционные кормовые добавки в комбикормах цыплят-бройлеров / Н.И. Рабазанов, Р.Р. Ахмедханова // БИО журнал для специалистов биологических и животноводческих хозяйств. Екатеринбург. - 2002. - №12. – С. 30

137. Салихов, Ш.К. Эндемический зоб в Дагестане как результат дефицита йода и селена в объектах ее биосферы / Ш.К. Салихов, М.А. Яхияев, С.Г. Луганова, М.Г. Атаев, З.В. Курбанова, К.А. Алиметова // Вестник ТГУ, т.19, вып.5, 2014. – С. 1729-1732

138. Сафарова, Ф.А. Биологические особенности семейства Urticaceae Juss. – (крапивные) и его роль в медицине // Известия ГГТУ. Медицина, фармация. – 2023. № 3. - С.30-34. DOI: <https://doi.org/10.51620/2687-1521-2023-3-15-30-34>.

139. Семенов, В.Г. Уникальная «зеленая» технология. От травки - к заправке [Текст] / В.Г. Семенов // Журнал «Разгадай». – № 22. – 2007. – С. 6-7.

140. Семенова, Е.В. Использование морских водорослей в медицине и фармации / Е.В. Семенова, А.С. Билименко, В.В. Чеботок // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 5. – С. 118. – EDN OZNHEB.
141. Серая, О.Ю. Нетрадиционные корма для кроликов и домашней птицы / О.Ю. Серая, Е.Г. Квартникова/ Науч. практ. журнал «Эффективное животноводство» спец. выпуск «Элита Российского животноводства», Краснодар, 2023. - С. 108-110
142. Сидорова, А. Нетрадиционная кормовая добавка для цыплят [Текст] / А. Сидорова // Птицеводство. – 2011. – №3. – С. 29-30.
143. Спиридонов, А.А. Обогащение йодом продукции животноводства. Нормы и технологии / Спиридонов А. А., Мурашова Е. В., Кислова О. Ф. // Санкт-Петербург: ООО «СПС-Принт», 2012. - 140 с.
144. Спиридонов, А.А. Обогащение йодом продукции животноводства. Нормы и технологии [Текст] / А.А. Спиридонов, Е.В. Мурашова // Санкт-Петербург, 2010 – 96 с.
145. Сошникова, О.В. Изучение химического состава и биологической активности растений рода крапива: автореф. дис. ... канд. фармацевтических наук: 15.00.02 / Сошникова Ольга Викторовна. – Курск. – 2006. – 20 с.
146. Сульдина, Т.И. Содержание тяжелых металлов в продуктах питания и их влияние на организм // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. – 2016. – № 1. – С. 136-140; URL: <https://journal-nutrition.ru/ru/article/view?id=35727>
147. Тагиев, А.А. Использование отходов маслоэкстракционного производства в кормлении перепелов [Текст] / А.А. Тагиев, А.А. Алиев, Я.Г. Гёзалов // Зоотехния. – 2013. – № 7. – С. 26-27.
148. Татьяничева, О.Е. Органолептические показатели мяса цыплят-бройлеров при включении в их рацион перьевой муки / О.Е. Татьяничева, А.П. Хохлова, О.А. Попова, Н.А. Маслова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2023. – № 3(29). – С. 40-44. – EDN XPKLMO.

149. Татьянаничева, О.Е. Продуктивность цыплят-бройлеров при включении в состав рациона нетрадиционных кормовых средств / О.Е. Татьянаничева, О.А. Попова, Н.А. Маслова, А.П. Хохлова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2022. – № 2(24). – С. 138-146. – EDN BYXQDF.
150. Тедтова, В.В. Формирование продуктивных качеств сельскохозяйственных животных и птицы при повышении биологической полноценности кормления: [Текст] / В.В. Тедтова // автор. д.с.-х.н. Владикавказ. – 2012. – 47 с.
151. Токарев, В. Накопление кадмия в органах и тканях перепелов и цыплят-бройлеров [Электронный ресурс] / В. Токарев, Л. Лисунова // журнал «Птицеводческое хозяйство. Птицефабрика» – 2011. – №9. – Режим доступа: <http://webpticeprom.ru/ru/articlesprocessingproduction.html?pageID=1350537099>
152. Толоконников, Ю.А. Кормовые гидробионты [Текст] / Ю.А. Толоконников // – М.: Агропромиздат, – 1985. – 207 с.
153. Тринеева, О.В., Сливкин А.И., Дмитрива А.В. Определение суммы свободных аминокислот в листьях крапивы двудомной // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2015. - № 5. - С. 19–25.
154. Тускаев, А.В. Эффективность комплексного использования биологически активных добавок в кормлении цыплят-бройлеров / автор.канд с.-х.н. Владикавказ. – 2012. – 19 с.
155. Ушанова, В.М. Исследование влияния условий произрастания на химический состав крапивы двудомной [Текст] / В.М. Ушанова, О.И. Лебедева, С.М. Релях // Химия растительного сырья. – 2001. – №3. – С. 97-104.
156. Фисинин, В.И. Биологически активные и кормовые добавки в птицеводстве / В.И. Фисинин, Т.М. Околелова, И.А. Егоров и др. // Методические рекомендации. - Сергиев-Посад, 2009. - 95 с.
157. Фисинин, В.И. Влияние комбикормов растительного типа с разными источниками белка и аминокислот на морфологические показатели яиц и содержание свободных аминокислот в сыворотке крови мясных кур в начале яйцекладки / В.И. Фисинин, Т. А. Егорова, И. А. Егоров [и др.] // Птицеводство. –

2022. – № 11. – С. 54-59. – DOI 10.33845/0033-3239-2022-71-11-54-59. – EDN QOOIKM.

158. Фисинин, В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы : учебник / Фисинин В. И. , Егоров И. А. , Драганов И. Ф. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 344 с.

159. Фисинин, В.И. Методические наставления по использованию препаратов, стимулирующих продуктивность и жизнеспособность птицы // под общей редакцией Академика РАН Фисинина В.И., д.б.н. проф. Околеловой Т.М. // Методические наставления. - Сергиев Посад. – 2015. – 30 с.

160. Фисинин, В.И. Мировое и отечественное птицеводство: реалии и вызовы будущего / В. Фисинин // Животноводство России. – 2025. – № 1. – С. 6-13. – EDN GEOATN.

161. Фисинин, В.И. Нарастиваем производство мяса / В. Фисинин // Животноводство России. Птицеводство. - 2022. - С. 2-4.

162. Фисинин, В.И. Нетрадиционные корма в рационах птицы. Метод. Рекомендации [Текст] / В.И. Фисинин, Егоров И.А и др. // Сергиев Посад. – 2008. – 41с.

163. Фисинин, В.И. Обогащение яиц йодом [Текст] / В.И. Фисинин, Егоров И.А., Егорова Т.В., Розанов Б.Л., Юдин С.М. // Птица и птицепродукты. – 2011. – № 4. – С. 37- 40.

164. Фисинин, В.И. Показатели качества мяса цыплят-бройлеров (*Gallus Gallus l.*) при использовании в рационах ферментативных гидролизатов пера и коллагена / В.И. Фисинин, В. С. Лукашенко, И. П. Салеева [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2021. – Т. 56, № 2. – С. 384-399. – DOI 10.15389/agrobiology.2021.2.384rus. – EDN YOEWGK

165. Фисинин, В.И. Промышленное птицеводство / В.И. Фисинин, Я.С. Ройтер, А.В. Егорова и др. // 6-е изд., перераб. и доп. - М., 2016. - 534 с.

166. Фисинин, В.И. Птицеводство России – стратегия инновационного развития [Текст] / В.И. Фисинин //Москва. – 2009. – 144 с.

167. Фисинин, В.И. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы [Текст] /под ред. В.И. Фисинина, Ш.А. Имангулова, И.А.Егорова, Т.М. Околеловой// Сергиев Посад. 2006. – С.114-115

168. Фисинин, В.И. Руководство по использованию нетрадиционных кормов в рационах птиц / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральный научный центр "Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства" Российской академии наук (ФНЦ "ВНИТИП" РАН) ; под общей редакцией академиков РАН Фисинина В. И. и Егорова И. А.. — Сергиев Посад : Всероссийский научно-исследовательский и технологический ин-т птицеводства, 2021. — 79 с. : табл., цв. ил. : 21 см.; ISBN 978-5-6043379-9-8.

169. Фисинин, В.И. Способ кормления сельскохозяйственной птицы для получения яиц и мяса с повышенным содержанием йода и селена: патент 2547469 С1 Российская Федерация, МПК А23К 1/16 / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Ю.А. Пономаренко, С.М. Юдин. – № 2013153591/ 13; заявлен 03.12.2013 г.; опубликован 10.04.2015 г.

170. Фисинин, В.И. Стратегия и инновационного развития птицеводства / Комбикорма. - № 5. – 2016. – С. 56-58.

171. Фисинин, В.И., Околелова Т.М., Игнатова Г.В. Замена зерна в рационах птицы нетрадиционными кормами // Зоотехния. - 1989. - № 3. - С. 29.

172. Целебные травы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.admiral-pharm.ru/articles.html?id=8> (Дата обращения: 20.04.21)

173. Цой, З.В. Влияние нетрадиционных кормовых добавок на яичную продуктивность кур-несушек / З.В. Цой, Н.В. Васильева // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 2(167). – С. 118-122.

174. Цындрина, Юлия. Рынок мяса птицы: тенденции и возможности для развития [Электронный ресурс]. URL: <https://specagro.ru/news/202412/rynok-myasa-pticy-tendencii-i-vozmozhnosti-dlya-razvitiya> (Дата обращения: 27.12.2024г.)

175. Чаунина, Е. А. Эффективность роста цыплят-бройлеров при использовании кормовых добавок / Е. А. Чаунина // Технологии пищевой и

перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2022. – № 4. – С. 200-206. – DOI 10.24412/2311-6447-2022-4-200-206. – EDN FHZDTT.

176. Чехова, В.С. Функциональные пищевые продукты питания, как комплексный метод применения для оздоровления россиян [Текст] / В.С. Чехова // Сборник материалов юбилейной X научно-практической конференции с международным участием «Технологии и продукты здорового питания. Функциональные пищевые продукты». Москва. – 2012. – С. 281-283.

177. Чумикина, Л.В. Физиолого-биохимические аспекты регулирования активности биологически-активных веществ тритикале как сырья для здоровых продуктов питания [Текст] /Л.И. Арабова, А.Ф. Топунов // Сборник материалов юбилейной X научно-практической конференции с международным участием «Технологии и продукты здорового питания. Функциональные пищевые продукты». Москва. – 2012. – С. 284-286.

178. Шадрин Н.В. Влияние добавок нитчатой зелёной водоросли *Cladophora* в рацион кроликов на показатели крови / Н.В. Шадрин, П.С. Остапчук, Т.А. Куевда [и др.] // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2024. – Т. 25, № 6. – С. 1137-1146. – DOI 10.30766/2072-9081.2024.25.6.1137-1146. – EDN PМОУСР.

179. Шалыго Н. Медицинские аспекты в альгологии / Н. Шалыго // Наука и инновации. - 2018. - № 2 (180). – С. 20-23.

180. Шалыго, Н. Зеленый корм для птицы круглый год / Н. Шалыго, Е. Мананкина, А. Ромашко, В. Ерошевич // Наука и инновации. № 2. (180) - 2018. -С. 24-28.

181. Шарапова, В. Беломорские фукусы в рационах птицы [Текст] / В. Шарапова // Ж. «Птицеводство» – № 11. – 2009. – С. 23.

182. Шепелева О.А. Морские водоросли как важный функциональный ингредиент и продовольственное сырье для обогащения рационов питания населения Арктической зоны Российской Федерации (обзор) / О.А. Шепелева, Г.Н. Дегтева, И.И. Новикова [и др.] // Журнал медико-биологических исследований. – 2024. – Т. 12. - № 1. – С. 99-113. – DOI 10.37482/2687-1491-Z180. – EDN TAHEUO.

183. Шпынова, С.А. Выращивание цыплят-бройлеров с использованием кормовой добавки на природной основе / С.А. Шпынова, О.А. Ядрищенская, Т.В. Селина, Г.Х. Баранова // Эффективное животноводство. – 2018. – № 4. – С. 74–75.
184. Шпынова, С.А. Эффективность использования комбикормов с буковой мукой для перепелов / С.А. Шпынова, О.А. Ядрищенская, Т.В. Селина, Е.А. Басова // Животноводство России. – 2022. – № 6. – С.70-71.
185. Щербак, А.П. Водоросли Белого моря и перспективы их использования / А.П. Щербак, С.В. Тишков // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2015. – № 4. – С. 60-67. – EDN VBICLL.
186. Юрина, Н.А. Применение нетрадиционных кормовых средств и добавок в рационах сельскохозяйственной птицы / Н.А. Юрина, С. И. Кононенко, Д.В. Осепчук [и др.] // Монография. – Краснодар: Изд. ИП Кучеренко В.О., 2018. – 306 с.
187. Яцюк, В.Я. Биологически активные вещества травы крапивы двудомной / В.Я. Яцюк, Г.А. Чалый, О.В. Сошникова // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. - № 1. - 2006. – С. 25-29.
188. Бородай В.П., Пономаренко Н.П., Мельник В.В. Якість і безпека харчових яєць // Сучасне птахівництво. – 2006. – № 11. – С. 11–13.
189. Бородай, В.П. Спосіб підвищення якості м'яса курчат-бройлерів / В.П. Бородай, А.І. Вертійчук, В.В. Мельник, Н.П. Пономаренко // Зб. наук. пр. Вінн. нац. аграр. ун-ту. Серія: Сільськогосподарські науки. – 2011. – Вип. 11 (51). – С. 3–5.
190. Abbas, B. Traditional and Non-Traditional Feeds in Poultry Feeding: A review // Radinka journal of science and systematic literature review. – August 2023. – Vol. 1. – P. 111-127. (doi: 10.56778/rjslr.v1i2.139).
191. Abbas, T.E. The use of black cumin in poultry diets. / T.E. Abbas and M.E. Ahmed // World's Poultry Science Journal. – September 2010. – Vol. 66. – № 3. – P. 519.
192. Abilov B.T. Efficiency of protein-rich plant and animal additives in feeding

broiler chickens / B.T. Abilov, A.P. Marynich, A.V. Boldareva, S.A. Nechaev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Omsk City, Western Siberia, 04–05 июля 2020 года. – Omsk City, Western Siberia, 2021. – P. 012052. – DOI 10.1088/1755-1315/624/1/012052. – EDN SMISRS.

193. Akhmedkhanova R. The influence of chlorella suspension on the quality of milk and its processing products / R. Akhmedkhanova, Z. Dzhambulatov, Z. Gadzhaeva, G. Shabanov, S. Alieva // E3S Web of Conferences. – Yekaterinburg, 2020. – P. 2021.

194. Ali N.M., Rebh A.Y. Effect of adding powder cumin (*Cuminum Cyminum*) and thyme (*Thymus Vulgaris*) and their mixture to broiler diets on some blood parameters and productive traits. [Internet]. - 2020 Jul. 16 [cited 2024 Oct. 9];12 (special Issue): 434-4. Available from: <https://journal.djas.uodiyala.edu.iq/index.php/dasj/article/view/3718>

195. Alshelmani, M. Nontraditional Feedstuffs as an Alternative in Poultry Feed / Idris & Abdalla Alshelmani, Emhimad & Kaka, Ubedullah & Abdul Basit, Muhammad // 2021. 10.5772/intechopen.95946.

196. Carew, L.B. Use of velvet beans, *Mucuna* spp., as a feed ingredient for poultry: a review/ L.B. Carew and A.G. Gernat // World's Poultry Science Journal. – March 2006. – Vol. 62. – № 1. – P. 131.

197. Case, L.A. Factors affecting breast meat yield in turkeys / L.A. Case, S.P. Miller and B.J. Wood // World's Poultry Science Journal. – June 2010. – Vol. 66. – № 2. – P.189.

198. Castellini, C. Qualitative attributes and consumer perception of organic and free-range poultry meat / C. Castellini, C. Berri, E. Le Bihan-Duval and G. Martino // World's Poultry Science Journal. – December 2008. – Vol. 64. – № 4. – P. 500.

199. Costa M. Current knowledge and future perspectives of the use of seaweeds for livestock production and meat quality: a systematic review / M. Costa, C. Cardoso, C. Afonso [et al.] // Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition. – 2021. – Vol. 105, No. 6. – P. 1075-1102. – DOI 10.1111/jpn.13509. – EDN KODHPN.

200. Dolinska B., Opaliński S., Zieliński M., Chojnacka K., Dobrzański Z.,

Ryszka F. Iodine concentration in fodder influences the dynamics of iodine levels in hen's egg components. *Biol. Trace Elem. Res.*, 2011, 144(1-3): 747-752 (doi: 10.1007/s12011-011-9147-1).

201. Duskaev GK, Rakhmatullin SG, Kazachkova NM, Sheida YV, Mikolaychik IN, Morozova LA, Galiev BH. Effect of the combined action of *Quercus* cortex extract and probiotic substances on the immunity and productivity of broiler chickens. // *Vet World*. 2018 Nov;11(10):1416-1422. doi: 10.14202/vetworld.2018.1416-1422. Epub 2018 Oct 13. PMID: 30532495; PMCID: PMC6247875.

202. Hajati, Hosna & Yousefi, Azam & Hosseini, Seyed & Ghamsari, Amirhossein. (2024). Bio-functional and nutritional effects of *Spirulina* algae in commercial laying hens. *World's Poultry Science Journal*. 80. 1-23. 10.1080/00439339.2024.2372294.

203. Hamon, J.F. The alternative broiler market: history, evolution and future. / J.F. Hamon // “Proceedings of XIII European Poultry Conference”, Tours, France, 23-27 August 2010. – P. 579.

204. Herath, Lakmini & Jayawardana, Barana & Fernando, Sameera & Weththasinghe, Pabodha. (2023). A meta-analysis of the effects of dietary *Spirulina* on growth performance of broiler chicken. *World's Poultry Science Journal*. 79. 1-15. 10.1080/00439339.2023.2210325.

205. Hosseini, S.M., Masoume Vakili Azghandi, S. Ahani and Rouhollah Nourmohammadi. “Effect of bee pollen and propolis (bee glue) on growth performance and biomarkers of heat stress in broiler chickens reared under high ambient temperature.” *Journal of Animal and Feed Sciences* 25 (2016): 45-51.

206. Hussain, M. Feeding value of guar meal and the application of enzymes in improving nutritive value for broilers// Hussain M., Rehman A.U., Khalid M.F./*World's Poultry Science Journal*. – June 2012. – Vol. 68. – № 2. – P.

207. Khan, R.U. The use of Turmeric (*Curcuma longa*) in poultry feed // R.U. Khan, S. Naz, M. Javdani, Z. Nikousefat, M. Selvaggi, V. Tufarelli and V. Laudadio / *World's Poultry Science Journal*. – March 2012. – Vol. 68. – № 1. – P. 97.

208. Koshchaev, I.A. and Antonina Ryadinskaya. “Influence of non-traditional feeds of vegetable and animal origin on meat productivity of broiler chickens.” *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy* (2018): n. pag.

209. Krotova, O., Morozova, E., Chernyshkov, A., Krotova, M., Chimidova, N. (2023). The Use of Non-traditional Feed Products in the Feeding of Broiler Chickens. In: Beskopylny, A., Shamtsyan, M., Artiukh, V. (eds) XV International Scientific Conference “INTERAGROMASH 2022”. INTERAGROMASH 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 575. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-21219-2_70

210. Leeson, S. / Vitamin requirements: is there basis for re-evaluating dietary specifications. // S. Leeson // *World's Poultry Science Journal*. – June 2007. – Vol. 63. – № 2. – P. 255.

211. Lushnikov, N.A., Alekseeva, E.I., Tovkalo, M.V., Pozdnyakova, N.A.: Use effect of unconventional feed and mineral additives on animal and poultry productivity. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 720(1), 012020 (2021). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/720/1/012020>

212. Makkar H.P.S., Tran G., Heuze V., Giger-Reverdin S., Lessire M., Lebas F., Ankers P. Seaweeds for livestock diets: a review. *Animal Feed Science and Technology*, 2016, 212: 1-17 (doi:10.1016/j.anifeedsci.2015.09.018).

213. Michalak I., Tiwari R., Dhawan M., Alagawany M., Farag M.R., Sharun Kh., Emran T.B., Dhama K. Antioxidant effects of sea- weeds and their active compounds on animal health and pro- duction // *Veterinary Quarterly*. 2022. №42(1). C.48-67, doi: 10.1080/01652176.2022.2061744.

214. Milosevic, B. Stinging nettle (*Urtica dioica*) in broiler nutrition / Milosevic, B., Omerovic, I., Savic, Z., Andjusic, L., Milanovic, V., & Ciric, S. // *Worlds Poultry Science Journal*, 1–12. <https://doi.org/10.1080/00439339.2021.1963645>

215. Nutautaitė, M. et al. (2024) ‘River-sourced *Cladophora glomerata* macroalgal biomass as a more sustainable and functional feed raw material for growing rabbits’, *Italian Journal of Animal Science*, 23(1), pp. 607–617. doi: 10.1080/1828051X.2024.2342380.

216. Pandi J, Glatz P, Forder R, Komolong B, Chousalkar K. Evaluation of the effects of sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) in broiler diets. *J Anim Physiol Anim Nutr (Berl)*. 2018 Feb;102(1):e216-e224. doi: 10.1111/jpn.12730. Epub 2017 Jun 12. PMID: 28603839.
217. Prazukin, A.V. Is biomass of filamentous green algae *Cladophora* spp. (Chlorophyta, Ulvophyceae) an unlimited cheap and valuable resource for medicine and pharmacology? A review / A.V. Prazukin, E.V. Anufriieva, N.V. Shadrin // *Reviews in Aquaculture*. – 2020. – Vol. 12, No. 4. – P. 2493-2510. – DOI 10.1111/raq.12454. – EDN WBVOLE.
218. Puvaca, N. Selenium in poultry nutrition and its effect on meat quality/ N. Puvaca, V. Stanacev / *World's Poultry Science Journal*. – September 2011. – Vol. 67. – № 3. – P. 479.
219. Rafeeq, M. Application of herbs and their derivatives in broiler chickens: a review. Rafeeq, Majed & Bilal, Rana & Batool, Fiza & Yameen, Kashif & Farag, Mayada & Madkour, M. & Elnesr, Shaaban & El-Shall, Nahed & Dhama, Kuldeep & Alagawany, Mahmoud // *World's Poultry Science Journal*. – 2023. - № 79. 1-23. 10.1080/00439339.2022.2151395.
220. Rafeeq, M.R., Bilal, R.M., Alagawany, M., Batool, F., Yameen, K.A.A., Farag, M.R., Ali, S., Elnesr, S.S., & El-Shall, N.A. (2022). The use of some herbal plants as effective alternatives to antibiotic growth enhancers in poultry nutrition. *Worlds Poultry Science Journal*, 78(4), 1067–1085. <https://doi.org/10.1080/00439339.2022.2108362>
221. Ristic, M. The meaning of pH-value for the meat quality of broilers – influence of breeds, storage temperature and storage period / M. Ristic, A. Bittermann, G. Schussler, M. Spindler, K. Damme / “*Proceedings of XIII European Poultry Conference*” . – 23-27 August 2010. – P. 594.
222. Sadeghi, Gh. Use of bitter vetch (*vicia ervilia*) as a feed ingredient for poultry // Gh. Sadeghi, L. Mohammadi, S.A. Ibrahim and K.J. Gruber // *World's Poultry Science Journal*. – March 2009. – Vol. 65. – № 1. – P. 51.
223. Shapira, N. Every egg may have a targeted purpose: toward a differential

approach to egg according to composition and functional effect // N. Shapira // World's Poultry Science Journal. – June 2010. – Vol. 66. – № 2. – P. 271.

224. Shim Y., Kim J., Hosseindoust A., Choi Y., Kim M., Oh S., Ham H., Kumar A., Kim K., Jang A., Chae B. Investigating meat quality of broiler chickens fed on heat processed diets containing corn distillers dried grains with solubles. Korean Journal for Food Science of Animal Resources, 2018, 38(3): 629-635 (doi: 10.5851/kosfa.2018.38.3.629)

225. Sofyan, Ahmad & Herdian, Hendra & Irawan, Agung. (2024). Biomass Utilization and Biorefinery By-Product from Palm Oil and Marine Resources for Animal Feed and Feed Additive. 10.1007/978-981-99-7769-7_5.

226. Sparks, N.H.C. The hen's egg – is its role in human nutrition changing // N.H.C. Sparks // World's Poultry Science Journal. – June 2006. – Vol. 62. – № 2. – P. 308.

227. Swiatkiewich, S. and Arczewska-Wlosek A. / Prebiotic fructans and organic acids as feed additives improving mineral availability// S. Swiatkiewich, A. Arczewska-Wlosek //World's Poultry Science Journal. – June 2012. – Vol. 68. – № 2. – P. 269.

228. Tejal K Gajaria, Vaibhav A Mantri Perspectives and Attitudes towards the Functional and Safety Aspects of Seaweeds for Edible Applications in India/ Foods. 2021 Dec 6;10(12):3026. doi: 10.3390/foods10123026.

229. The Effect of Amaranth on the Meat Productivity of Broiler Chickens / S. Yu. Smolentsev, I. Strelnikova, N.A. Kislitsyna [et al.] // Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East (AFE-2022) : Agricultural Cyber-Physical Systems, Ussuriysk, 29 июля 2022 года. Vol. 706-2. – Switzerland: Springer Nature Switzerland AG, 2023. – P. 72-78. – DOI 10.1007/978-3-031-36960-5_9. – EDN U UWUNU.

230. van Harn J., Dijkslag M.A., van Krimpen M.M. Effect of low protein diets supplemented with free amino acids on growth performance, slaughter yield, litter quality, and footpad lesions of male broilers. Poultry Science, 2019, 98(10): 4868-4877 (doi: 10.3382/ps/pez229)

231. Váradyová Z., Mravčáková D., Holodová M., Grešáková Ľ., Pisarčíková J., Barszcz M., Taciak M., Tuśnio A., Kišidayová S., Čobanová K. Modulation of ruminal and intestinal fermentation by medicinal plants and zinc from different sources. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 2018, 102(5): 1131-1145 (doi: 10.1111/jpn.12940).
232. Wang W, Shan T and Lim PE (2023) Editorial: Adaption, breeding and cultivation of seaweeds in the context of global climate change. *Front. Mar. Sci.* 10:1225473. doi: 10.3389/fmars.2023.1225473
233. Yalew, Endalamaw & Urge, Mengistu & Tadese, Yossef. (2024). Effect of replacing groundnut seedcake by brewers' yeast-noug seed cake mixture in ration on laying performance of white leghorn chicken. *Cogent Food & Agriculture*. 10.1080/23311932.2023.2298029

Приложения

Приложение А

Состав и питательность комбикормов для цыплят-бройлеров на первый период выращивания

Наименование	Группа			
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная	4 опытная
Пшеница	10 %	10 %	10 %	9,0%
Кукуруза	40 %	40 %	40 %	40 %
Жмых соевый	20 %	20 %	20 %	20 %
Жмых подс. СП 34%, СК20	5 %	5 %	5 %	5 %
Мука трав. люцерновая СП 13,4%	4 %	2 %	1 %	-
Мука трав из водорослей СП 14,0%	-	-	3 %	3 %
Мука трав из крапивы, СП 23, 23,9%	-	2 %	-	2 %
Масло соевое	3 %	3 %	3 %	3 %
Монокальций фосфат	1 %	1 %	1 %	1 %
Известняковая мука	1 %	1 %	1 %	1 %
БМВД 10/50 для бройлеров	16 %	16 %	16 %	16 %

питательность кормов

Наименование	Группа				
	единица измерения	1 контрольная	2 опытная	3 опытная	4 опытная
ОЭ бройлеров	кДж/ккал	1262,5/301,54	1271,8/303,76	1264,4/301,99	1268/303,14
Сырой протеин	%	22,35	23,12	23,11	23,42
Сырая клетчатка	%	4,40	4,16	4,52	4,33
Лизин	%	1,36	1,36	1,36	1,38
Метионин	%	0,55	0,56	0,56	0,56
Метионин+цистин	%	1,00	1,01	1,01	1,01
Треонин	%	0,90	0,90	0,90	0,90
Триптофан	%	0,22	0,23	0,23	0,23
Аргинин	%	1,45	1,47	1,46	1,46
Изолейцин	%	0,90	0,90	0,90	0,90
Лейцин	%	1,49	1,50	1,49	1,50
Валин	%	0,99	1,00	1,00	1,01
Гистидин	%	0,50	0,50	0,50	0,50
Фенилаланин	%	0,81	0,83	0,82	0,82
Глицин	%	1,10	1,11	1,11	1,11
Са	%	1,01	1,02	1,03	1,02
Р	%	0,76	0,79	0,78	0,78
Р усвояемый	%	0,50	0,50	0,50	0,50
Na	%	0,20	0,20	0,20	0,20
Cl	%	0,19	0,19	0,19	0,19
Витамин В4	мг/кг	400,00	400,00	400,29	400,84

**Состав и питательность комбикормов для цыплят-бройлеров на второй период
выращивания**

Наименование	Группа			
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная	4 опытная
Пшеница	10 %	10 %	10 %	9%
Кукуруза	45 %	45 %	45 %	45 %
Жмых соевый	8 %	8 %	8	8%
Жмых подс. СП 34%, СК20	7 %	7 %	57%	7 %
Мука трав. люцерновая СП 13,4%	4 %	2 %	1 %	-
Мука трав из водорослей СП 14,0%	-	-	3 %	3 %
Мука трав из крапивы, СП 23, 9%	-	2 %	-	2 %
Масло соевое	4,5 %	4,5 %	4,5 %	4,5 %
Монокальций фосфат	1 %	1 %	1 %	1 %
Известняковая мука	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %
БМВД 10/50 для бройлеров	20 %	20 %	20 %	20 %

питательность кормов

Наименование	единица измерения	Группа			
		1 контрольная	2 опытная	3 опытная	4 опытная
ОЭ бройлеров	кДж/ккал	1331,8/318,32	1338,5/319,9	1333,5/318,76	1341,1/320,53
Сырой протеин	%	21,60	21,71	21,64	21,85
Сырая клетчатка	%	4,22	3,98	4,34	4,15
Лизин	%	1,27	1,28	1,28	1,28
Метионин	%	0,60	0,60	0,60	0,62
Метионин+цистин	%	1,05	1,06	1,06	1,06
Треонин	%	0,85	0,85	0,86	0,86
Триптофан	%	0,18	0,19	0,19	0,19
Аргинин	%	1,30	1,33	1,33	1,31
Изолейцин	%	0,80	0,82	0,81	0,
Лейцин	%	1,31	1,31	1,31	1,30
Валин	%	0,90	0,91	0,91	0,92
Гистидин	%	0,43	0,44	0,44	0,44
Фенилаланин	%	0,67	0,68	0,67	0,68
Глицин	%	1,07	1,09	1,08	1,08
Са	%	0,86	0,88	0,89	0,89
Р	%	0,78	0,79	0,78	0,78
Р усвояемый	%	0,49	0,50	0,50	0,50
Na	%	0,20	0,20	0,20	0,20
Cl	%	0,19	0,19	0,19	0,19
Витамин В4	мг/кг	400,00	400,00	400,00	400,53

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор ФГБОУ ВО
Дагестанский ГАУ,
доктор с.-х. наук, профессор

«2» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО Агрохолдинг
«Какашуринский»

«2» мая 2025 г.

Акт

о внедрении результатов научно-исследовательской работы соискателя
Алиевой С.М.

Мы, нижеподписавшиеся, представители федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джембулатова»: заведующая кафедрой «Кормления, разведения и генетики сельскохозяйственных животных», доктор сельскохозяйственных наук, профессор Ахмедханова Р.Р., преподаватель кафедры «Товароведения, технологии продуктов и общественного питания» Алиева С.М., с одной стороны и представитель ООО Агрохолдинг «Какашуринский»: генеральный директор Умаханов Н.Б., с другой стороны, составили настоящий акт о том, что с 2019 по 2025 были проведены научно-хозяйственные опыты на птицефабрике «Какашуринская» на цыплятах-бройлерах кросса «Росс-308» по использованию крапивы двудомной и морских водорослей, как в отдельности, так и в комплексе с последующей апробацией.

Для проведения производственной проверки были сформированы 2 группы (базовый и новый вариант) цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» по 120 голов в каждой.

Контрольная группа получала полноценный, сбалансированный комбикорм (ПК). В то же время, экспериментальная группа (альтернативный рацион) получала комбикорм, где 4% люцерновой муки и 1% пшеницы были заменены на 3% муки из морских водорослей и 2% муки из крапивы.

Изучение возможностей использования натуральных, альтернативных кормовых добавок демонстрирует их потенциал не только как источников полезных веществ для производства экологически чистой продукции с увеличением накопления йода в печени до 30,0%, а в грудных мышцах в 2,5 раза и высокими показателями качества мяса, а также увеличению живой массы на 9,14%.

Эти выводы подтверждаются не только зоотехническими, но и экономическими преимуществами.

При этом были отмечены следующие положительные изменения в технико-экономических показателях (как в денежном эквиваленте, так и в других величинах).

В частности, добавление в комплексе в комбикорма муки из крапивы и морских водорослей привело к уменьшению себестоимости одного килограмма прироста живой массы бройлеров на 2,61 рубля.

Экономический эффект от замены 4% травяной муки и 1% пшеницы на 2% муки крапивы и 3% морских водорослей в комбикорме для 115 цыплят-бройлеров (на сохраненное поголовье в конце опыта) выразился в сумме 694,6 рубля или 6 040 рублей на тысячу голов.

Предложения производству:

На основании полученных данных, для увеличения продуктивности, обогащения органическим йодом и улучшения биологической ценности мяса бройлеров с целью улучшения качества питания населения рекомендуем:

- включать в комбикорм для цыплят-бройлеров компонентную кормовую добавку из крапивы двудомной в количестве - 2% и морских водорослей Каспия- 3% взамен муки из люцерны.

Представители ФГБОУ ВО
Дагестанский ГАУ:

Зав каф. КРиГСХЖ

 Р.Р. Ахмедханова

Преподаватель каф. ТТПиОП

 С.М. Алиева

Представитель ООО Агрохолдинг
"Какашуринский"

Генеральный директор
Н.Б. Умаханов



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ,
доктор с.-х. наук, профессор

 М.Д. Мукайлов
« 21 » июня 2025 г.

Карта обратной связи

Результаты научных исследований Алиевой Самире Магомедовны на тему: «Влияние кормовой добавки из местного растительного сырья на реализацию продуктивных показателей цыплят-бройлеров» на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по научной специальности 4.2.4 – частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства используются в учебном и научном процессе кафедры «Кормления, разведения и генетики сельскохозяйственных животных».

Материалы научно-исследовательской работы используются в учебном процессе при подготовке бакалавров по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния», магистров по направлению подготовки 36.04.02 «Зоотехния» по профилю подготовки - кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов при изучении дисциплин: а также подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства.

Материалы рассмотрены на заседании
кафедры «Кормления, разведения и
генетики сельскохозяйственных
животных»

« 21 » июня 2025 г., протокол № 10

Заведующая кафедрой
Кормления, разведения и генетики
сельскохозяйственных животных»,
д. с.-х. наук, профессор

 /Ахмедханова Р.Р./