

БИОТЕХНОЛОГИЯ

Краткое сообщение

УДК 636.6: 636.087.7

<https://doi.org/10.26897/2949-4710-2024-2-1-94-97>



Перспективы применения водных растений в кормах для сельскохозяйственной птицы

Владислав Казимирович Каменский, Асият Мухтаровна Абдуллаева

Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ), Москва, Российская Федерация

Автор, ответственный за переписку: Каменский Владислав Казимирович, KamenskiyVK@yandex.ru

Аннотация

Приведены данные об использовании в кормлении сельскохозяйственной птицы представителей высшей водной растительности (ВВР) – таких, как наядовые, в качестве альтернативного источника растительных белков. Использование нетрадиционного сырья способствует развитию иммунитета у птицы без необходимости применения антибиотиков, что является актуальным в контексте борьбы с антибиотикорезистентностью. Разработанный состав корма не только может существенно улучшить качество корма для сельскохозяйственной птицы, но и обеспечит потребителя качественными и безопасными продуктами. Результаты исследований могут быть перспективными для практики кормления птицы, способствуя устойчивому развитию птицеводства.

Ключевые слова

комбикорм, премикс, высшая водная растительность, птицеводство, безопасность, качество, применение водных растений в кормах

Для цитирования

Каменский В.К., Абдуллаева А.М. Анализ существующих биотехнологических разработок для применения в птицеводстве // *Тимирязевский биологический журнал*. 2024. Т. 2, № 1. С. 94-97. <http://dx.doi.org/10.26897/2949-4710-2024-2-1-94-97>

© Каменский В.К., Абдуллаева А.М., 2024

BIOTECHNOLOGY

Short communication

<https://doi.org/10.26897/2949-4710-2024-2-1-94-97>



Prospects for the use of aquatic plants in poultry feed

Vladislav K. Kamenskiy, Asiyat M. Abdullaeva

Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH)

Corresponding author: Vladislav K. Kamenskiy; KamenskiyVK@yandex.ru

Abstract

The article presents the data on the use of higher aquatic vegetation (HAV), such as naiads, as an alternative source of plant proteins in poultry feeding. The use of non-traditional raw materials contributes to the development of immunity in poultry without the need for antibiotics, which is relevant in the context of combating antibiotic resistance. The developed feed composition can not only significantly improve the quality of poultry feed, but also provide consumers with high quality and safe products. The results of the research can be promising for poultry feeding practice and contribute to the sustainable development of poultry farming.

Keywords

compound feed, premix, higher aquatic vegetation, poultry farming, safety, quality, use of aquatic plants in feeds

Conflict of interests

The authors declare no conflicts of interests regarding the publication of this article.

For citation

Kamenskiy V.K., Abdullaeva A.M. Prospects for the use of aquatic plants in poultry feed. *Timiryazev Biological Journal*. 2024;2(1):94-97. <http://dx.doi.org/10.26897/2949-4710-2024-2-1-94-97>

Птицеводство в большинстве стран мира, в том числе в России, является одной из динамично развивающихся отраслей сельского хозяйства, обеспечивая население доступными и диетическими продуктами питания животного происхождения. Немаловажную роль в этой системе играют корма и кормовые добавки, обеспечивающие организм птицы необходимыми питательными веществами. Одним из ключевых аспектов способа производства комбикормов для сельскохозяйственной птицы является контроль за качеством и составом сырья. Надлежащий выбор ингредиентов, их правильное хранение и обработка, а также соблюдение стандартов гигиены и качества – это неотъемлемые составляющие процесса производства комбикормов [9].

Витаминизированные комбикорма предназначены для обеспечения нормальной жизнедеятельности птицы в условиях повышенной или пониженной потребности в отдельных пищевых веществах и энергии. Подход к составлению рационов должен быть индивидуализированным, учитывающим все факторы, влияющие на организм.

На сегодняшний день отмечается возрастающее количество исследований по применению различных комплексных кормовых добавок, полученных с помощью современных технологий.

Согласно Постановлению Правительства Российской Федерации № 996 от 25 августа 2017 г. к одному из приоритетных направлений развития сельского хозяйства в РФ относится создание и внедрение до 2026 г. конкурентоспособных отечественных технологий производства высококачественных кормов и кормовых добавок для животных в соответствии с федеральной научно-технической программой развития сельского хозяйства на 2017-2025 гг. (ФНТП) с целью импортозамещения и обеспечения населения достаточной продукцией животного происхождения. В связи с этим одним из основных путей улучшения полноценности и доступности комбикормов является поиск импортозамещающих дешевых кормов и кормовых добавок из нетрадиционного сырья с последующим их использованием в кормлении птицы.

Поиск новых источников белкового сырья, макро- и микроэлементов остается актуальной задачей в комбикормовой промышленности, важным также является обеспечение их полной безотходной переработки. Ассортимент традиционных ингредиентов для производства комбикормов довольно разнообразен. Он включает в себя различные источники белков – такие, как сухое молоко, ЗЦМ, кровь, мясокостная и рыбная мука, концентраты растительных белков. Также широко используются структурированные формы белков и комплексное сочетание белков животного и растительного происхождения. Однако каждый из этих ингредиентов имеет свои преимущества и недостатки, которые могут ограничивать их эффективное применение в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы. Важно отметить перспективность

использования нетрадиционных источников белка: отходы переработки морепродуктов, хлопчатник, люцерна, конские бобы (*V. faba*), различные белки микробного происхождения, а также представители высшей водной растительности (ВВР).

Высшие водные растения – такие, как телорез, рогоза, наядовые и осока, содержат разнообразные питательные вещества: протеин, углеводы, витамины и минеральные элементы. Использование высших водных растений в комбикормах способствует улучшению качества питания птицы и может быть полезным для развития устойчивого и эффективного птицеводства. Например, сено телореза содержит от 12 до 22% протеина, от 16 до 20% золы и различные минеральные вещества – такие, как кальций, железо, калий и фосфор. Муку из сена телореза можно добавлять в комбикорм для молодняка и маточного стада у птиц, что стимулирует иммунную систему птицы, повышает ее производительность и общее здоровье [3, 7].

Кормовые добавки могут включать в себя экстракты, порошки или сухие формы этих растений, которые добавляются в состав комбикорма для обогащения его питательными веществами, улучшения пищевой ценности корма.

Исследования в области альтернативных источников белка – таких, как ВВР, представляют собой значительный потенциал для дальнейшего усовершенствования полнорационных комбикормов. Интеграция их в состав премиксов предлагает возможность создания улучшенных рецептур комбикормов, которые могут способствовать повышению питательных характеристик и функциональных свойств кормовых смесей. Оптимизация кормового состава посредством введения компонентов, полученных из высших растений из семейства *Najas*, может способствовать улучшению производительности и общего благополучного состояния птицы.

Попытки применения высшей водной растительности в комбикормовой промышленности предпринимались еще в СССР, однако широкого использования они не нашли ввиду активного внедрения кормовых дрожжей и использования антибиотиков [1]. В настоящее время в этом направлении осуществляются работы в ФГБНУ ВНИИМЗ, где были проведены испытания премикса с иммуномодулирующими свойствами на основе гидролизованного торфа и телореза. Принимая во внимание этот факт, можно констатировать, что заготовка сырья из околотовной и водной растительности с подобными свойствами может расширить спектр возможностей для комбикормовой промышленности [6].

К ВВР относится род наядовых (*Najadaceae*) в составе семейства водокрасовые (*Hydrocharitaceae*), который включает в себя 50 видов и имеет широкое распространение от Азии и Европы до Северной и Южной Америки. В России произрастает 8 видов данного растения, главным образом в бассейнах таких рек, как Волга, Дон и Ока, а также

на территории Западной Сибири. Стоит отметить, что некоторые виды занесены в Красную книгу областей, краев и республик (в том числе Республики Беларусь) благодаря тому, что находятся в отрыве от своего основного ареала обитания [2].

При наличии благоприятных условий среды представители рода наядовых способны быстро распространяться и образовывать плотные заросли. При этом сезонные изменения не оказывают влияния на скорость их роста и развития, что обусловлено высокой репродуктивной способностью и специфической адаптацией к водной среде наядовых.

По ботаническому описанию Najadaceae – однолетнее однодомное растение, произрастающее в воде. Листья с зубцами по краю немного изогнутые, шириной 0,5 мм, в длину достигают 1,5-2,5 см. Стебли длинные ветвистые (от 20 до 90 см). Цветки малозаметные, опыление подводное. Семена распространяются методами гидрохории и орнитохории.

Растут наядовые в прогреваемых пойменных озерах, реже – в заводях и чистых прудах. Наядовые чувствительны к загрязнению водной биоты поллютантами, поэтому их используют в качестве биоиндикаторов для экологического мониторинга с целью систематического учета. Кроме того, они участвуют в биологической аэрации воды, служат убежищем и местом нерестования для различных видов рыбы, а также поддерживают баланс, помогая предотвратить резкие колебания уровней аммиака и органических веществ [3, 7, 10].

Представителей высших растений из семейства Najas относят к водным растениям с доказанной аллелопатией, то есть они представляют собой малоисследованный источник потенциально ценных антибиотических соединений. Например, фитомедицинскими исследованиями установлено, что водные и этилацетатные экстракты Najas оказывают воздействие на патогенные микроорганизмы, а также они содержат высокие концентрации фенолов, флавоноидов и дубильных веществ [8, 10].

Наиболее ценным сырьем являются различные части растения (листья, цветки с соцветиями, стебель), содержащие биологически активные вещества. Количество этих веществ в растениях меняется в различные фазы вегетации. По химическому составу семейство водокрасовые близко к клеверному селу. Содержание в них сырого протеина составляет от 12 до 22%, золы – от 16 до 20%. В их состав входят минеральные вещества: кальций (4%), железо (2,27%), марганец (0,32%), сера (0,33%), калий (0,63%), фосфор (0,27%), натрий (0,11%),

йод (0,07%), кремний (0,44%), хлор (0,23%) [10]. Поэтому использование в рационе птицы экологически безопасных кормовых добавок природного происхождения, модифицированных с помощью современных технологий для птицеводства, является жизненно необходимым аспектом.

В настоящее время основным источником получения растительного сырья служат дикорастущие растения. Однако в связи с интенсификацией эксплуатационных ресурсов на повестку дня встают вопросы их рационального, бережного использования и воспроизведения. С учетом этого факта и сложности добычи нами разработан способ промышленного возделывания в установке замкнутого водоснабжения при совместном выращивании с рыбой методом аквапоники, когда с 1 га водного зеркала можно получить 60-100 т сырой массы.

Заготовка сырья включает в себя ряд операций: сбор сырья, сушка, приведение сырья в стандартное состояние, упаковка, маркировка, хранение и транспортировка. Для дальнейшей разработки полнорационных кормов лечебного и лечебно-профилактического кормления для сельскохозяйственной птицы одной из ключевых задач является выявление механизмов действия биологически активных соединений компонентов в составе, которые могут оказывать лечебное или протекторное действие на организм.

Использование антибиотических свойств корма, полученного из Najas, для производства премиксов и комбикормов может способствовать улучшению здоровья и производительности сельскохозяйственных животных и птицы, а также снижению заболеваемости. Потенциальное применение предлагаемого премикса в составе комбикормов представляет собой важный шаг в развитии инновационных и эффективных методов в животноводстве и аквакультуре.

В исследованиях охарактеризован потенциал разработки нового лечебно-профилактического комбикорма, который обеспечивает необходимые макро- и микроэлементы для оптимального роста различных возрастных групп сельскохозяйственной птицы с учетом их биологических особенностей. Анализ биологических особенностей птиц позволил определить оптимальный состав комбикорма, который способствует улучшению их здоровья и повышению производительности. Предложения по составу комбикорма, основанные на изучении питательных потребностей птиц разных возрастных категорий, могут послужить основой для развития эффективных стратегий кормления и улучшения условий содержания птиц в сельском хозяйстве.

Список источников

1. Глухих М.А. *Технология хранения и переработки зерна и семян*: Учебное пособие для СПО. Москва: Издательство «Лань», 2024. 120 с.
2. Саксонов С.В., Сенатор С.А. *Красная книга Самарской области. Т. 1. Изд. 2-е, перераб. и доп.* Самара: Изд-во СГОАН, 2017. 380 с.

References

1. Glukhikh M.A. *Technology of storage and processing of grain and seeds*: textbook for vocational education. Moscow, Russia: Izdatel'stvo "Lan", 2024:120. (In Russ.)
2. Saksonov S.V., Senator S.A. *The Red Book of the Samara region: in 2 vols. 2nd edition, rev. and add.* Samara, Russia: Izd-vo SGOAN, 2017:380. (In Russ.)

3. Шанцер И.А. *Растения средней полосы Европейской России: полевой атлас. 3-е изд.* Москва: Товарищество научных издания КМК, 2009. 471 с. EDN QKSMMV

4. Абдуллаева А.М. Оценка уровня контаминации при ретроспективном анализе мяса птицы и птицепродукции // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2020. № 6 (86). С. 232-236. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2020-86-6-232-236>

5. Абдуллаева А.М., Блинкова Л.П., Уша Б.В., Валтова Р.К. и др. Микробиологический мониторинг контаминации птицепродуктов // *Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии*. 2020. № 3 (35). С. 291-303. <https://doi.org/10.36871/vet.san.hyg.ecol.202003003>

6. Рабинович Г.Ю., Васильева Е.А. Создание нового премикса с иммуностимулирующими свойствами // *Птицеводство*. 2019. № 2. С. 34-36. <https://doi.org/10.24411/9999-007A-2019-10020>

7. Чаус Б.Ю. Возможности использования высшей водной растительности в системе экологического мониторинга качества воды реки Белая (Республика Башкортостан) в районе города Стерлитамак // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2023. № 6 (132). <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.132.90>

8. Topuzovic M.D., Radojevic I.D., Dekic M.S., Radulovic N.S. et al. Phytomedical investigation of Najas minor All. in the view of the chemical constituents. *EXCLI Journal*. 2015;14:496-503. <https://doi.org/10.17179/excli2014-662>

9. Патент на изобретение RU2735267 C1 (Российская Федерация): № 2019144321. Способ производства комбикормов для сельскохозяйственных животных / Егорова С.В., Кулаков В.Г., Каменский В.К. и др., 2020.

10. *Najas* // *Плантариум*. Растения и лишайники России и сопредельных стран: Открытый онлайн-атлас и определитель растений. URL: <https://www.plantarium.ru/page/view/item/24781.html> (дата обращения: 28.02.2024)

3. Shantzer I.A. *Plants of the middle zone of European Russia*. – 3d ed. Moscow, Russia: Tovarishestvo nauchnykh izdaniya KMK, 2009:471. (In Russ.)

4. Abdullaeva A.M. Assessment of the level of contamination in a retrospective analysis of poultry meat and poultry products. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2020;6(86):232-236. (In Russ.) <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2020-86-6-232-236>

5. Abdullaeva A.M., Blinkova L.P., Usha B.V., Valitova R.K. et al. Microbiological monitoring of contamination of poultry products. *Russian Journal Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology*. 2020;3(35):291-303. (In Russ.) <https://doi.org/10.36871/vet.san.hyg.ecol.202003003>

6. Rabinovich G.Yu., Vasil'eva E.A. Development of a new premix with immunostimulating properties. *Ptitsevodstvo*. 2019;2:34-36. (In Russ.) <https://doi.org/10.24411/9999-007A-2019-10020>

7. Chaus B.Yu. Possibilities of using higher aquatic vegetation in the system of ecological monitoring of the water quality of the Belaya River (Republic of Bashkortostan) near the city of Sterlitamak. *International Research Journal*. 2023;6(132). (In Russ.) <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.132.90>

8. Topuzovic M.D., Radojevic I.D., Dekic M.S., Radulovic N.S. et al. Phytomedical investigation of Najas minor All. in the view of the chemical constituents. *EXCLI Journal*. 2015;14:496-503. <https://doi.org/10.17179/excli2014-662>

9. Patent RU2735267 C1 (Russian Federation): No. 2019144321. Method of production of compound feeds for farm animals. Egorova S.V., Kulakov V.G., Kamenskiy V.K. et al., 2020. (In Russ.)

10. *Najas*. *Plantarium*. *Plants and lichens of Russia and neighboring countries*: an open online atlas and plant determinant. (In Russ.) [Electronic source] URL: <https://www.plantarium.ru/page/view/item/24781.html> (accessed: February 28, 2024)

Сведения об авторах

Владислав Казимирович Каменский, аспирант, Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ); 109316, Россия, г. Москва, ул. Талалихина, д. 33; e-mail: KamenskiyVK@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8465-1502>

Асият Мухтаровна Абдуллаева, доктор биологических наук, заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы и биотехнологической безопасности, Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ); 109316, Россия, г. Москва, ул. Талалихина, д. 33; e-mail: AbdullaevaAM@mgupp.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1900-2121>

Статья поступила в редакцию 10.02.2024
Одобрена после рецензирования 11.03.2024
Принята к публикации 20.03.2024

Information about the authors

Vladislav K. Kamenskiy, postgraduate student, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH) (33 Talalikhina St., Moscow, 109316, Russian Federation); e-mail: KamenskiyVK@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8465-1502>

Asiyat M. Abdullaeva, DSc (Bio), Head of the Department, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH) (33 Talalikhina St., Moscow, 109316, Russian Federation); e-mail: AbdullaevaAM@mgupp.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1900-2121>

The article was submitted to the editorial office February 10, 2024
Approved after reviewing March 11, 2024
Accepted for publication March 20, 2024