

Литература

1. Богомолова И.П., Василенко И.Н., Струков Г.Н., Шатохина Н.М., Попов Н.А. Исследование отечественной логистической трансформации в условиях актуализации вопросов обеспечения экономической безопасности России // Экон. отношения. 2023. Т. 13. № 3. С. 497–514.
2. Богомолова И.П., Беляева Е.А. Роль управления качеством продукции в обеспечении продовольственной безопасности // Социально-экономическое развитие АПК и сельских территорий с учетом современных трендов: материалы нац. науч.-практ. конф. (26 дек. 2023 г.). Воронеж: НИИЭОАПК ЦЧР - филиал ФГБНУ «Воронежский ФАНЦ им. В.В. Докучаева», 2024. С. 162–166.
3. Богомолова И.П., Закшевский В.Г., Василенко И.Н., Шайкин Д.В. Продовольственная независимость России: современное состояние, риски безопасности, перспективные тренды // Продовольств. политика и безопасность. 2023. Т. 10. № 1. С. 9–28.
4. Беляева Е.А., Цуканова К.А. Анализ рынка сельхозпродукции в условиях секторальных санкций // Инновации в АПК - как стратегические приоритеты технологического суверенитета: науч.-практ. конф. с междунар. участ. Воронеж, 2023. С. 78–80.
5. Котарев А.В., Котарева А.О., Василенко И.Н., Шайкин Д.В. Управление рисковыми ситуациями в современном продовольственном комплексе российской федерации, как фактор повышения эффективности отраслевого производственного менеджмента // Вестн. Курской гос. с.-х. акад. 2023. № 3. С. 217–224.
6. Котарев А.В., Котарева А.О., Василенко И.Н., Шайкин Д.В. Продовольственный комплекс России: аналитический обзор, риски и угрозы, приоритеты и перспективы // Экономика. Профессия. Бизнес. 2023. № 2. С. 38–47.
7. Федеральная служба государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 28.08.2025).
8. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. Итоговый доклад о результатах деятельности Минсельхоза России за 2023 год. URL: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/60e/f3efndq2h1aju6jsas5j1kjavrgsj52s.pdf> (дата обращения: 25.08.2025).
9. Единая межведомственная информационно-статистическая система. URL: <https://www.fedstat.ru> (дата обращения: 05.09.2025).
10. Аналитика. URL: <http://grun.ru/analytics/> (дата обращения: 22.08.2025).

УДК 637.41

DOI: <http://doi.org/10.20914/2304-4691-2025-4-31-32>

**БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ГИДРОЛИЗАТ ИЗ ГОЛОВ И
НОГ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ ДЛЯ СОБАК**

С.В. Полянских, И.В. Вишняков

Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж, Россия

В настоящее время в связи уходом ряда иностранных брендов активно развивается отечественное производство кормов для непродуктивных животных, в том числе для собак. При этом уделяется особое внимание составу кормов, который должен быть сбалансирован по необходимым нутриентам, соответствовать физиологическим требованиям, учитывать видовые и возрастные ограничения, особенности здоровья и пищеварения. Для расширения ассортимента кормов их обогащают различными ингредиентами животного и растительного происхождения.

Интенсивное развитие производства мяса птицы в последние годы, особенно бройлеров, приводят также к значительному росту объемов побочного сырья как перспективного источника биологически активных веществ. В качестве источника обогащения кормовых рационов выбрали головы и ноги цыплят-бройлеров.

Изучены химический и аминокислотный составы выбранного сырья. Головы содержат 15-16 % белка и 5-6 % жира, ноги – 17-18 % белка, а жира – 8-9 %. Аминокислотный состав несбалансирован, присутствуют лимитирующие аминокислоты, выделяется значительная доля заменимых аминокислот, прежде всего серусодержащих, а также предшественников вкуса и аромата – глутаминовой и аспарагиновой аминокислот.

В то же время существуют ограничения вовлечения такого сырья в кормовые рационы в виду упроченной структуры и ограниченной доступности пищевых веществ. Гидролиз белков является хорошо известным методом модификации сырья и повышения их функциональных свойств: растворимости, вязкости, эмульгирующих и пенообразующих свойств. Наиболее бережным является применение методов биотехнологии для деструкции сырья с максимальным сохранением полного набора аминокислот и питательной ценности получаемых продуктов, возможности регулирования накопления продуктов деградации белка по молекулярной массе, а, следовательно, и функциональности.

Для проведения гидролиза использовали ферментный препарат (ФП) Протозим НП протеолитического действия от компании ООО «Фермент».

Предварительно проводили подготовку сырья. Головы и ноги птицы промывали водой, удаляли загрязнения и кровоподтеки, измельчали на волчке с диаметром отверстий решетки 2-3 мм. Для размягчения структуры сырья, сваривания коллагена осуществляли автоклавирование при температуре 116-120 °С, давлении 0,15 МПа в течение 20 мин.

Ферментативный гидролиз проводили на установке КРИО-ВТ-12 при оптимальной температуре и рН среды и непрерывном перемешивании ($n=175$ об/мин) в течение 6 ч. В качалочные колбы объемом 250 см³ вносили по 15 г сырья (голов или ног птицы) и 160 см³ воды, после достижения заданной температуры и рН среды – раствор ферментного препарата Протозим НП из расчета 90 ед. ПС на 1 г белка субстрата.

При обработке нативного сырья препаратом Протозим НП в начальный момент времени концентрация растворимого белка составила 5,9 мг/см³, что обусловлено его накоплением в процессе подготовки сырья. В интервале времени 0-2 ч отмечено повышение массовой доли растворимого белка до значений 8,05 мг/см³, что связано с гидролизом в основном соединительнотканых белков и переходом их из нерастворимой в растворимую форму.

Дальнейшая инкубация сырья (2-6 ч) приводила к гидролизу полученного растворимого белка, массовая доля которого снижается к концу эксперимента до 6,67 мг/см³. Следует отметить, что при дальнейшем гидролизе полученного растворимого белка (более 6 ч) прирост аминокислоты тирозина не наблюдалось.

Изучена биологическая ценность гидролизата, на основании которой его вводили в состав обогащенного корма для собак в соответствии с установленными физиологическими требованиями.

УДК 631.35.629

DOI: <http://doi.org/10.20914/2304-4691-2025-4-32-35>

ОПТИМИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ В СИСТЕМЕ ПЕРЕВОЗОК ЗЕРНА

И.Т. Мизанбеков¹, Ю.Н. Воронцова²

¹Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан,

²Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж, Россия

Одним из самых быстрых путей повышения эффективности использования автомобильного транспорта в сельском хозяйстве является совершенствование системы перевозок урожая с полей.

Перевозка сельскохозяйственных грузов обладает рядом особенностей: главная особенность - сезонность уборки урожая; в силу сезонности наблюдаются значительные колебания объема перевозок, что, в свою очередь, ведет к изменению потребности в числе транспортных средств; высокий коэффициент повторности перевозок; колебания урожайности; неравномерность распределения объема производства сельскохозяйственной продукции по регионам страны; местами тяжелые дорожные условия, особенно в весенний и осенний периоды; короткие сроки уборки урожая и вывоза его с полей, что приводит к напряженной работе автомобильного транспорта.

Зерновые культуры перевозятся, в основном, бестарным способом. Транспортные средства загружаются зерном непосредственно на месте уборки урожая с бункера комбайнов, которые передвигаются по полю внутри определенного прямоугольника (загонка). Существует несколько схем перевозки: комбайн – ток хозяйства – ХПП / элеватор; комбайн – ток хозяйства – элеватор; комбайн – ток. Необходимость завоза зерна на токи обусловлена тем, что в силу коротких сроков уборки урожая основные хлебоприемные пункты могут быть перегружены. Выбор схемы перевозки урожая зависит от географии места уборки, расстояния до элеватора, обеспеченности транспортом и уборочной техникой.

Следует учитывать такой фактор, как наличие большого количества мелких нетоварных хозяйств. В сельском хозяйстве Казахстана функционируют около 200 тыс. агроформирований, из которых 94% - индивидуальные предприниматели, крестьянские (фермерские) хозяйства (далее - КФХ). Мелкие хозяйства, в основном, производят не большой объем сельскохозяйственной продукции. В структуре валовой продукции на их долю приходится 31%, и в среднем на одно КФХ приходится 6,9 млн. тенге.