

Д.А. Акимова^{1,2*}, А.К. Какимов¹, Ж.С. Есимбеков², Е.С. Жарыкбасов¹

¹Университет имени Шакарима города Семей,

071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А

²Семейский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности»

071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Байтурсынова 29

*e-mail: akdilife@mail.ru

ПЕРЕРАБОТКА МАЛОЦЕННЫХ СУБПРОДУКТОВ ПТИЦЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ПИЩЕВЫЕ ЦЕЛИ

Аннотация: Переработка малоценных субпродуктов в совокупности с биотехнологическими способами обработки, является оптимальным решением проблемы рационального использования вторичного сырья продуктов производства птицы. В данной работе приведены результаты исследования паштета, содержащий белково-минеральную добавку (БМД) из куриных ног и голов. Рассмотрены различные виды механической, кислотной и термической обработки куриных голов и ног. Изучен химический состав куриных голов и ножек без обработки и после обработки органическими кислотами и ферментами. Обработка куриных голов и ножек различными органическими кислотами и пепсином приводит к значительному повышению доли влаги, снижению содержания белка. Значительная разница в содержании белка объясняется воздействием реагентов на ослабление и разрыв связей между белковыми веществами, белково-жировыми образованиями, тем самым вымывая часть белковых составляющих. Обработка аскорбиновой кислотой приводит к наименьшим потерям содержания белка. Обработка фарша куриных голов и ножек различными реагентами значительно сказывается на изменении ПНС в сторону его уменьшения. Значения ПНС фарша куриных ножек намного выше показателей ПНС фарша куриных голов. Такая разница объясняется прежде всего составом и строением куриных ножек. В куриных ножках преобладают хрящевые и соединительные ткани, что придает упругость, жесткость и эластичность. После обработки различными реагентами ПНС значительно снижается. Обоснована наиболее оптимальная технология получения белково-минеральной добавки из куриных голов и ножек. Проведены исследования, направленные на изучение химического состава, функционально-технологических свойств и структурно-механических характеристик белково-минеральной массы. В результате исследования разработаны технологии приготовления паштета из курицы с использованием белково-минеральной добавки. Изучены пищевая ценность и показатели пищевой безопасности полученного паштета.

Ключевые слова: куриные головы, куриные ножки, белково-минеральная добавка, фаршевые композиции, мясные консервы.

Введение

Производство мяса птицы и его потребление ежегодно растет в Республике Казахстан [1]. Особый научно-практический интерес представляет внедрение на предприятиях современных технологии производства мясных продуктов, основанных на принципах ресурсосберегающих технологий, связанных с организацией глубокой переработки белоксодержащего сырья. На сегодняшний день в нашей республике насчитывается около 56 птицефабрик. Основные производители мяса птицы в Алматинской области производят 31% (от общего производства мяса птицы) – 88,3 тыс. тонн основной рост у АО «Алель Агро», АО «Алатау Құс», ТОО «OTAN Green Food»; 33,3% производит Акмолинская область – предприятия ТОО «Макинская птицефабрика», ТОО «CAPITAL PROJECTS LTD». 18% ВКО на птицефабриках АО «Усть-Каменогорская Птицефабрика», ТОО «Прииртышская бройлерная птицефабрика», ТОО «Восток Бройлер» [2]. С увеличением доли выхода мяса увеличивается и количество вторичных продуктов убоя птицы [3]. Эффективное использование этих побочных продуктов для производства мясных продуктов с добавленной стоимостью – один из способов получения максимальной отдачи от птицеводства [4].

Куриные головы и ноги практически не перерабатываются на предприятиях, реализуются в торговые сети как корм для домашних животных. Богатый минеральный состав

куриных голов и ног связан наличием костных и хрящевых тканей. Белковая часть в основном состоит из коллагена и эластина. Коллаген, может иметь положительное влияние на активность суставов и способствовать более быстрому восстановлению поврежденных частей суставов [5].

Обладая некоторыми преимущественными показателями по химическому составу, актуальным становится рациональная переработка вторичных продуктов для пищевых целей. Куриные головы и ножки подвергаются различным способам обработки для получения конечного продукта с улучшенными технологическими свойствами.

Целью является разработка технологии рациональной переработки вторичного сырья продуктов птицы с использованием механических и биотехнологических способов воздействия для получения белково-минеральной добавки и его использования в производстве мясосодержащих комбинированных консервов.

Материалы и методы

Объекты исследований: вторичные продукты убоя птицы (куриные головы и ноги), белково-минеральная добавка, фаршевые композиции, мясные консервы.

Для определения химического состава куриных голов и ножек был использован метод одной навески. Этот метод позволяет последовательно определить содержание влаги, жира, золы и белка в одной исследуемой пробе [6]. Методом прессования определяли влагосвязывающую способность, предельное напряжение сдвига - методом пенетрации. Активность кислотности (pH) среды измерялась с использованием потенциометрического метода на pH-метре-340, где два электрода погружались в раствор для фиксации значения pH на шкале прибора. Статистический анализ был выполнен с использованием программных пакетов Statistica 6.0 и Excel 2007.

С целью рациональной переработки куриных голов и ножек, и их использования в производстве мясных продуктов нами проведены эксперименты по исследованию влияния различных органических кислот и пепсина на химический состав и влагосвязывающую способность измельченных куриных ножек и голов.

На начальном этапе промывали куриные головы и ножки, срезали клювы и когти, очищали от оперения. Далее, измельчали на мясорубке МИМ-300 с диаметром решетки 5 мм. После полученный фарш измельчался на коллоидной мельнице с зазором между ножами 0,1 мм.

Для получения тонкоизмельченного фарша куриных голов и ног использовали установку для тонкого измельчения с зазором между ножами менее 0,1 мм. Полученный тонкоизмельченный фарш выдерживали в растворе органических кислот и пепсина в соотношении 1:1 до 24 ч. В качестве органических кислот были приготовлены 10% раствор аскорбиновой кислоты, 10% раствор лимонной кислоты, 6% раствор уксусной кислоты. Дополнительно к кислотам, часть фарша куриных голов и ножек погружали в 10% раствор фермента пепсин. Образцы выдерживались в течение 24 ч, при этом в процессе выдержки через 3 ч, 6 ч, 12 ч и 24 ч отбирались пробы для анализа ВСС и ПНС.

Результаты исследований и их обсуждение

Было проведено исследование, в ходе которого был изучен химический состав куриных голов и ножек без обработки и после обработки органическими кислотами и ферментами. Обработка куриных голов и ножек различными органическими кислотами и пепсином приводит к значительному повышению доли влаги. Это объясняется, прежде всего, из-за водного раствора в котором происходит обработка, вследствие чего повышается влажность образца. Среди обработанных образцов самое высокое содержание влаги зафиксировано при обработке 6% уксусной кислотой. Так, без обработки влажность куриных голов составляла 70,9%, тогда как после обработки уксусной кислотой содержание влаги составило 84,6%. Такая же тенденция наблюдается для куриных ножек.

Изменения химического состава после обработки кислотами и пепсином куриных голов и ножек представлены в таблицах 1, 2. Обработка кислотами и пепсином снижает содержание белка в куриных головах и ножках. Значительная разница в содержании белка объясняется воздействием реагентов на ослабление и разрыв связей между белковыми веществами, белково-жировыми образованиями, тем самым вымывая часть белковых составляющих.

Кроме того, изменение pH под воздействием различных кислот приводит к повышению гидратации белков [8]. Обработка аскорбиновой кислотой приводит к наименьшим потерям содержания белка.

Таблица 1 – Химический состав куриных голов в зависимости от способа обработки, %

Сырье	Влага, %	Белок, %	Жир, %	Зола, %
Фарш куриных голов БО	70,9±1,06	17,8±0,25	7,7±0,12	3,6±0,03
Фарш куриных голов П	79,0±1,21*	12,9±0,30**	3,5±0,05**	4,5±0,04**
Фарш куриных голов АК	78,8±1,52*	15,7±0,34*	3,3±0,06**	2,2±0,02**
Фарш куриных голов ЛК	77,7±1,10*	13,5±0,17**	7,0±0,09*	1,9±0,02**
Фарш куриных голов УК	84,6±1,23**	8,3±0,12**	5,2±0,08**	2,0±0,02**

БО – без обработки; П – пепсин; АК – аскорбиновая кислота; ЛК – лимонная кислота; УК – уксусная кислота; * $P<0.01$; ** $P<0.001$

Таблица 2 – Химический состав куриных ножек в зависимости от способа обработки, %

Сырье	Влага, %	Белок, %	Жир, %	Зола, %
Фарш куриных ножек БО	61,1±0,39	25,2±0,47	8,2±0,15	5,5±0,07
Фарш куриных ножек П	73,1±1,31**	15,8±0,26**	5,4±0,10**	5,6±0,09
Фарш куриных ножек АК	74,6±1,03**	19,3±0,31**	2,8±0,05**	3,3±0,06**
Фарш куриных ножек ЛК	75,4±0,66**	18,9±0,38**	2,3±0,04**	3,3±0,04**
Фарш куриных ножек УК	82,1±1,06**	10,9±0,11**	4,3±0,06**	2,7±0,03**

БО – без обработки; П – пепсин; АК – аскорбиновая кислота; ЛК – лимонная кислота; УК – уксусная кислота; * $P<0.01$; ** $P<0.001$

Влагосвязывающая способность (ВСС) исследовали после разной продолжительности обработки (3 ч, 6 ч, 12 ч, 24 ч). ВСС куриных голов без обработки составила 35,2%. Результаты выявили значительное различие ВСС после обработки. Так, после 3 ч обработки ВСС куриных голов увеличилась в два раза после обработки лимонной, аскорбиновой и уксусной кислотами (рис. 1).

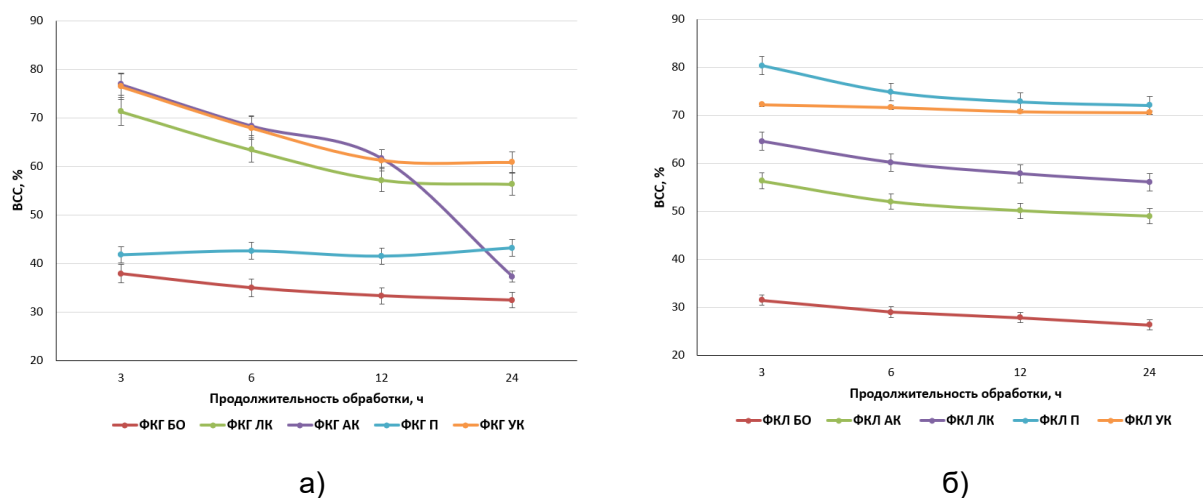


Рисунок 1 – Изменение ВСС куриных голов и ножек в зависимости от продолжительности обработки: а) фарш куриных голов; б) фарш куриных ножек

Обработка пепсином незначительно повысила ВСС. Дальнейшая обработка приводит к снижению показателей ВСС. ВСС фарша куриных голов при различных способах обработки намного выше, чем без обработки. Наиболее высокий показатель ВСС после 3 ч обработки зафиксирован в образце, обработанный пепсином (80,3%), наименьший в образце, обработанный раствором лимонной кислоты (56,4%). Так же, наблюдается тенденция снижения ВСС после 3 ч обработки у образцов фарша куриных ножек и голов.

Обработка фарша куриных голов и ножек различными реагентами значительно сказывается на изменении ПНС в сторону его уменьшения. Значения ПНС фарша куриных

ножек намного выше показателей ПНС фарша куриных голов. Такая разница объясняется прежде всего составом и строением куриных ножек. В куриных ножках преобладают хрящевые и соединительные ткани, что придает упругость, жесткость и эластичность. ПНС фарша куриных ножек без обработки составило 436,8 Па, куриных голов 189,0 Па. После обработки различными реагентами ПНС значительно снижается, данные отражены в Таблице 3.

Таблица 3 – Показатели ПНС фаршей куриных голов и ножек в зависимости от способа обработки, Па

Реагент	Фарш куриных голов	Фарш куриных ножек
БО	189,0	436,8
П	132,2	205,1
АК	161,6	264,1
ЛК	163,8	233,6
УК	109,3	179,5

БО – без обработки; П – пепсин; АК – аскорбиновая кислота; ЛК – лимонная кислота; УК – уксусная кислота

Самое максимальное снижение зафиксировано после обработки уксусной кислотой. Обработка аскорбиновой и лимонной кислотами фаршей куриных голов и ножек приводит к наименьшему снижению ПНС. Обработка вторичных продуктов птицеводства органическими кислотами способствует удалению из сырья неколлагеновых белков и разрыхлению структуры, что улучшает структурно-механические свойства сырья.

Процесс получения белково-минеральной добавки из куриных голов и ножек включает в себя очистку куриных голов и ножек, измельчение на мясорубке с диаметром решетки 5 мм. После полученный фарш измельчался на коллоидной мельнице с зазором между ножами 0,1 мм. Полученный тонкоизмельченный фарш погружали в 10% раствор аскорбиновой кислоты в соотношении 1:1. Образцы выдерживались в течение 3-6 часов при температуре (+6) – (+8) °С. После выдержки излишний остаток раствора сливался. Белково-минеральная добавка в виде тонкоизмельченной массы содержит до 17,5% белка, 3,05% жира и 2,75% золы.

Разработаны способы получения паштета из мяса курицы с добавлением белково-минеральной добавки. Основные ингредиенты: мясо курицы, куриная печень, белково-минеральная добавка из куриных голов и ножек, говяжий жир, лук, крахмал.

По химическому составу в паштете с добавлением белково-минеральной добавки содержится белка 19,53 г/100г, жира 16,4 г/100г, углеводов 10,13 г/100г, золы 1,67 г/100г. Из минеральных веществ в значительном количестве содержится кальций (56 мг/100г) и железа (12,7 мг/100г). Повышенное содержание данных минеральных веществ обусловлено включением в рецептуру белково-минеральной добавки в виде порошка из куриных голов и ножек. По показателям пищевой безопасности в паштете из мяса птицы с добавлением белково-минеральной добавки не обнаружены пестициды, антибиотики и токсичные вещества. Из радионуклидов содержание цезия-137 составило 6,8 Бк/кг, стронция-90 составило 5,5 Бк/кг, что значительно ниже ПДК.

Выводы

Разработаны способы получения белково-минеральной массы из отходов птицеводства. Эти способы направлены на максимальное использование вторичных продуктов убой птицы и получение ценных пищевых компонентов, путем тонкого измельчения куриных ножек и голов, обработке органическими кислотами. Проведены исследования, направленные на изучение химического состава, функционально-технологических свойств и структурно-механических характеристик белково-минеральной массы. В ходе исследований установлено, что обработка раствором аскорбиновой кислоты обеспечивает оптимальные показатели химического состава, влагосвязывающей способности и ПНС фарша куриных голов и ножек. Разработана технология изготовления паштета с повышенным содержанием минеральных веществ кальция и железа, обусловлено включением в рецептуру белково-минеральной добавки в виде порошка из куриных голов и ножек.

Материалы подготовлены в рамках научно-технической программы BR10764970 Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан на 2021-2023 годы.

Список литературы

1. Какимов А.К. Проблемы переработки продуктов птицеводства. Интеграция образования, науки и производства / А.К. Какимов, Ж.С. Есимбеков, Б.К. Кабдылжар // Сборник материалов международной научно-практической конференции. – Мелеуз, 2020. – С. 58-62.
2. <http://ptica.kz/news/analiticheskij-obzor-situacii-na-rynke-pticevodcheskoj-produkcii-na-21-ijunya-2021-goda>.
3. Use of Meat-Bone Paste to Develop Calcium-Enriched Liver Pâté / Z. Yessimbekov, A. Kakimov, N. Caporaso et al // Foods. – 2021. – № 10. – P. 2042. <https://doi.org/10.3390/foods100920424>.
4. The influence of brood chickens by-products processing with probiotic culture starter on change of their functional and technological parameters / O.V. Zinina, S.P. Merenkova, K.S. Gavrilova et al // Theory and practice of meat processing. – 2021. – № 6(3). – P. 210-218. <https://doi.org/10.21323/2414-438X-2021-6-3-210-218>.
5. Овсеец, В.Ю. Применение малоценных продуктов переработки птицы в производстве вареных колбас / В.Ю. Овсеец // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. науч. ст. по материалам XXIV Международной научно-практической конференции (Гродно, 23 марта, 14 мая 2021 года) / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, УО "Гродненский государственный аграрный университет". – Гродно: ГГАУ, 2021. – С. 378-380
6. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов – М.: Колос, 2001. – 376 с.
7. ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (с изменениями на 14 июля 2021 года) Технический регламент Таможенного союза от 09.12.2011, № 021/2011.
8. Макарова Н.В. Теоретические основы технологии общественного питания / Н.В. Макарова // Самара: Самарский государственный технический университет. – 2015.
9. Пат. KZ 20759, Казахстан, МПК A23L 1/315, A23L 1/314. Способ производства структурообразователя для получения мясных продуктов / Тулеуов Е.Т., Нам В.И., Казиханова С.Р., Каймбаева Л.А.; заявитель и патентообладатель Республиканское государственное казенное предприятие «Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова» МОН РК (KZ); Оpubл. 16.02.2009.
10. Пат. KZ 25845, Казахстан, МПК A23J 1/02, A23L 1/317. Способ получения белкового обогатителя мясных продуктов / Тулеуов Е.Т., Рахимова С.М., Туменов С.Н., Туменова Г.Т., Рахимова С.М.; Оpubл. 16.07.2012.
11. Пат. RU 2 226 841C1 Российская федерация, МПК A 23 J 3/34, 3/04, 1/10. Способ получения белковой пищевой добавки / Антипова Л.В., Осминин О.С., Шамханова Ч.Ю., Струкова Т.И.; заявитель и патентообладатель Государственное образовательное учреждение Воронежская технологическая академия; Оpubл. 20.04.2004.

References

1. Kakimov A.K. Problemy pererabotki produktov ptitsevodstva. Integratsiya obrazovaniya, nauki i proizvodstva / A.K. Kakimov, ZH.S. Esimbekov, B.K. Kabdylzhar // Sbornik materialov mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. – Meleuz, 2020. – С. 58-62. (in Russian).
2. <http://ptica.kz/news/analiticheskij-obzor-situacii-na-rynke-pticevodcheskoj-produkcii-na-21-ijunya-2021-goda>. (in Russian).
3. Use of Meat-Bone Paste to Develop Calcium-Enriched Liver Pâté / Z. Yessimbekov, A. Kakimov, N. Caporaso et al // Foods. – 2021. – № 10. – R. 2042. <https://doi.org/10.3390/foods100920424>. (in English).
4. The influence of brood chickens by-products processing with probiotic culture starter on change of their functional and technological parameters / O.V. Zinina, S.P. Merenkova, K.S. Gavrilova et al // Theory and practice of meat processing. – 2021. – № 6(3). – R. 210-218. <https://doi.org/10.21323/2414-438X-2021-6-3-210-218>. (in English).
5. Ovseets, V.YU. Primenenie malotsennykh produktov pererabotki ptitsy v proizvodstve varenykh kolbas / V.YU. Ovseets // Sovremennye tekhnologii sel'skokhozyaistvennogo proizvodstva: sb. nauch. st. po materialam XXIV Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii (Grodno, 23

marta, 14 maya 2021 goda) / Ministerstvo sel'skogo khozyaistva i prodovol'stviya Respubliki Belarus', UO "Grodnenskiy gosudarstvennyi agrarniy universitet". – Grodno : GGAU, 2021. – S. 378-380 (in Russian).

6. Antipova L.V. Metody issledovaniya myasa i myasnykh produktov / L.V. Antipova, I.A. Glotova, I.A. Rogov – M.: Kolos, 2001. – 376 s. (in Russian).

7. TR TS 021/2011 Tekhnicheskii reglament Tamozhennogo soyuza «O bezopasnosti pishchevoi produktsii» (s izmeneniyami na 14 iyulya 2021 goda) Tekhnicheskii reglament Tamozhennogo soyuza ot 09.12.2011, № 021/2011. (in Russian).

8. Makarova N.V. Teoreticheskie osnovy tekhnologii obshchestvennogo pitaniya / N.V. Makarova // Samara: Samarskiy gosudarstvennyi tekhnicheskii universitet. – 2015. (in Russian).

9. Pat. KZ 20759, Kazakhstan, MPK A23L 1/315, A23L 1/314. Sposob proizvodstva strukturoobrazovatelya dlya polucheniya myasnykh produktov / Tuleuov E.T., Nam V.I., Kazikhanova S.R., Kaimbaeva L.A.; zayavitel' i patentoobladatel' Respublikanskoe gosudarstvennoe kazennoe predpriyatie «Pavlodarskiy gosudarstvennyi universitet im. S. Toraigyrova» MON RK (KZ); Opubl. 16.02.2009. (in Russian).

10. Pat. KZ 25845, Kazakhstan, MPK A23J 1/02, A23L 1/317. Sposob polucheniya belkovogo obogatatelya myasnykh produktov / Tuleuov E.T., Rakhimova S.M., Tumenov S.N., Tumenova G.T., Rakhimova S.M.; Opubl. 16.07.2012. (in Russian).

11. Pat. RU 2 226 841C1 Rossiiskaya federatsiya, MPK A 23 J 3/34, 3/04, 1/10. Sposob polucheniya belkovo pishchevoi dobavki / Antipova L.V., Osmnin O.S., Shamkhanova CH.YU., Strukova T.I.; zayavitel' i patentoobladatel' Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie Voronezhskaya tekhnologicheskaya akademiya; Opubl. 20.04.2004. (in Russian).

Д.А. Акимов^{1,2}, А.К. Какимов¹, Ж.С. Есимбеков², Е.С. Жарыкбасов

¹Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті,

071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинка к-сі, 20 А

²Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми зерттеу институты (Семей филиалы), 071412,

Қазақстан Республикасы, Семей қ., Байтұрсынов к-сі, 29

e-mail: akdilife@mail.ru

ҚҰС ӨНДЕУ ӨНЕРКӘСІБІНІҢ ТӨМЕН ҚҰНДЫ ҚОСАЛҚЫ ӨНІМДЕРІН АЗЫҚ-ТҮЛІК МАҚСАТТАРЫНА ҚАЙТА ӨНДЕУ

Төмен құнды субөнімдерді өңдеудің биотехнологиялық әдістерімен бірге өңдеу құс өндірісінің өнімдерінің қайталама шикізатын ұтымды пайдалану мәселесінің оңтайлы шешімі болып табылады. Бұл жұмыста тауықтың аяқтары мен бастарынан ақуыз-минералды қоспа (BMD) қосылған құс етінің пастасын зерттеу нәтижелері келтірілген. Тауықтың бастары мен аяқтарын механикалық, қышқылдық және термиялық өңдеудің әртүрлі түрлері қарастырылады. Бастапқы кезеңде тауық бастары мен аяқтарының химиялық құрамы өңделмеген және органикалық қышқылдар мен ферменттермен өңделгеннен кейін зерттелді. Тауықтың бастары мен аяқтарын әртүрлі органикалық қышқылдармен және пепсинмен емдеу ылғалдың едәуір жоғарылауына, ақуыздың азаюына әкеледі. Ақуыз құрамындағы айтарлықтай айырмашылық реагенттердің ақуыз заттары, ақуыз-май түзілімдері арасындағы байланыстардың әлсіреуі мен үзілуіне әсер етуімен түсіндіріледі, осылайша ақуыз компоненттерінің бір бөлігін жуады. Аскорбин қышқылымен емдеу ақуыздың ең аз жоғалуына әкеледі. Тартылған тауықтың бастары мен аяқтарын әртүрлі реагенттермен өңдеу PNS-тің төмендеуіне айтарлықтай әсер етеді. Тауық етінің PNS мәндері тауық етінің PNS көрсеткіштерінен әлдеқайда жоғары. Бұл айырмашылық, ең алдымен, тауықтың аяқтарының құрамы мен құрылымына байланысты. Тауықтың аяқтарында шеміршек пен дәнекер тіндер басым болады, бұл серпімділік, қаттылық және серпімділік береді. Әр түрлі реагенттермен өңдеуден кейін PNS айтарлықтай төмендейді. Тауықтың бастары мен аяқтарынан ақуыз-минералды қоспаны алудың ең оңтайлы технологиясы негізделген. Ақуыз-минералды массаның химиялық құрамы, функционалдық-технологиялық және құрылымдық-механикалық қасиеттері зерттелді. Ақуыз-минералды қоспа қосылған тауық етінен жасалған паста рецептері мен технологиялары жасалды. Ақуыз-минералды қоспа қосылған құс етінен жасалған пастаның тағамдық құндылығы мен тағамдық қауіпсіздік көрсеткіштері зерттелді.

Түйін сөздер: тауықтың бастары, тауықтың аяқтары, ақуыз-минералды қоспалар, тартылған ет композициялары, ет консервілері.

PROCESSING OF LOW-VALUE BY-PRODUCTS OF THE POULTRY PROCESSING INDUSTRY FOR FOOD PURPOSES

Processing of low-value by-products in combination with biotechnological processing methods is the optimal solution to the problem of rational use of secondary raw materials of poultry products. This paper presents the results of a study of a pate containing a protein-mineral supplement (BMD) from chicken legs and heads. Various types of mechanical, acidic and thermal treatment of chicken heads and legs are considered. The chemical composition of chicken heads and legs has been studied without treatment and after treatment with organic acids and enzymes. The treatment of chicken heads and legs with various organic acids and pepsin leads to a significant increase in the proportion of moisture and a decrease in protein content. A significant difference in protein content is explained by the effect of reagents on the weakening and breaking of bonds between protein substances, protein-fat formations, thereby washing out part of the protein components. Treatment with ascorbic acid results in the least loss of protein content. The processing of minced chicken heads and legs with various reagents significantly affects the change in the PNS in the direction of its decrease. The values of the PNS of minced chicken legs are much higher than the values of the PNS of minced chicken heads. This difference is primarily due to the composition and structure of chicken legs. Cartilage and connective tissues predominate in chicken legs, which gives elasticity, rigidity and elasticity. After treatment with various reagents, the PNS is significantly reduced. The most optimal technology for obtaining a protein-mineral supplement from chicken heads and legs is substantiated. Studies have been conducted aimed at studying the chemical composition, functional and technological properties and structural and mechanical characteristics of the protein-mineral mass. As a result of the research, technologies for cooking chicken pate using a protein-mineral supplement have been developed. The nutritional value and food safety indicators of the resulting pate have been studied.

Key words: chicken heads, chicken legs, protein-mineral supplement, minced compositions, canned meat.

Сведения об авторах

Динара Акимбаевна Акимова* – докторант кафедры «Технологии пищевых производств и биотехнологии»; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: akdilife@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4787-4966>.

Айтбек Калиевич Какимов – доктор технических наук, профессор кафедры «Технологическое оборудование и машиностроение»; Университет имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: bibi.53@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9607-1684>.

Жанибек Серикбекович Есимбеков – PhD, Семейский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Республика Казахстан; e-mail: ezhanibek@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8556-9954>.

Ерлан Сауыкович Жарыкбасов – PhD, и.о. ассоц. профессора кафедры «Технология пищевых производств и биотехнология» Университета имени Шакарима города Семей, Республика Казахстан; e-mail: erlan-0975@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9707-0539>.

Авторлар туралы мәліметтер

Акимова Динара Акимбаевна* – «Тамақ өндірісінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының докторанты; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: akdilife@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4787-4966>.

Айтбек Калиевич Какимов – техника ғылымдарының докторы, «Технологиялық жабдық және машина жасау» кафедрасының профессоры; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: bibi.53@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9607-1684>.

Жанибек Серикбекович Есимбеков – PhD, «Қазақ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі ғылыми-зерттеу институты» ЖШС Семей филиалы, Қазақстан Республикасы; e-mail: ezhanibek@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8556-9954>.

Ерлан Сауыкович Жарыкбасов – PhD, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университетінің «Тамақ өнімдерінің технологиясы және биотехнологиясы» кафедрасының профессоры м.а., Қазақстан Республикасы; e-mail: erlan-0975@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9707-0539>.

Information about the authors

Dinara Akimbaevna Akimova* – Doctoral student of the Department of «Food Production Technologies and Biotechnology»; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: akdilife@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4787-4966>.

Aitbek Kalievich Kakimov – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Technological Equipment and Mechanical Engineering; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: bibi.53@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9607-1684>.

Zhanibek Serikbekovich Yesimbekov – PhD, Semey branch of Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP, Republic of Kazakhstan; e-mail: ezhanibek@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8556-9954>.

Yerlan Sauykovich Zharykbassov – PhD, Acting Associate Professor of the Department of «Food Production Technology and Biotechnology» Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: erlan-0975@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9707-0539>.

Поступила в редакцию 08.01.2024

Принята к публикации 06.02.2024

DOI: 10.53360/2788-7995-2024-2(14)-18

МРНТИ: 34.27.17



Г.С. Альжанова^{1,*}, С.С. Ануарбекова¹, А.Е. Хасенова², А.М. Садыков¹

¹ТОО «Научно-аналитический центр «Биомедпрепарат»,
021500, Республика Казахстан, г. Степногорск, 9 мкр, 4

²Филиал ТОО «Национальный центр биотехнологии»,
021500, Республика Казахстан, г. Степногорск, 6 мкр. 6

*e-mail: gulzhan-12@mail.ru

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ КУЛЬТУР МИКРООРГАНИЗМОВ В ЛИОФИЛЬНОВЫСУШЕННОМ СОСТОЯНИИ

Аннотация: Развитие промышленной биотехнологии базируется на использовании ресурсов таких объектов, как культуры микроорганизмов. В коллекциях культур микроорганизмов находятся на хранении штаммы, которые используются в научно-исследовательской работе и прикладных разработках. Расширение ресурсов промышленных микроорганизмов, оптимизация способов их хранения и улучшения биопроductive свойств является актуальной задачей коллекции микроорганизмов. В данной работе нами был изучен максимальный показатель жизнеспособности и морфо-культуральные характеристики коллекционных культур, заложенные на хранение более 10 лет методом лиофильного высушивания. Проводилось это с целью оценки эффективности данного метода хранения и используемых защитных сред. Объектом исследования были 32 штамма различных таксономических групп бактерий, грибов, дрожжей и актиномицетов. В итоге, нами получены следующие результаты: 2 культуры не дали рост после реактивации, 30 культур соответствуют свои паспортным характеристикам и имеют показатель жизнеспособности в допустимых для промышленных культур пределах, более 10^6 КОЕ/мл: 10^8 - 10^{10} КОЕ/мл. Полученные данные подтверждают эффективность хранения методом лиофилизации и применяемых защитных сред на желатине, сахарозе и обезжиренном молоке. Объекты исследования могут применяться в различных сферах жизнедеятельности человека.

Ключевые слова: Штамм; хранение; реактивация; лиофилизация; защитные среды; коллекция; жизнеспособность.

Введение

Для сохранения культур микроорганизмов существуют коллекции культур микроорганизмов, роль которых с годами растёт.

История развития коллекционного дела, связана с возможностью, выделять чистую культуру микроорганизмов. Первая лаборатория была основана в Праге Франтишеком Кралем (1846-1911), она стала всемирно известной как «Коллекция микроорганизмов Кральшека». Находилась эта коллекция в Праге с 1890 по 1911 годы, затем в Вене до 30-х