

Проектирование и моделирование новых продуктов питания

УДК 637.5

DOI: 10.14529/food180408

ИССЛЕДОВАНИЕ МЯСО-РАСТИТЕЛЬНЫХ ПАШТЕТОВ, ОБОГАЩЕННЫХ НЕТРАДИЦИОННЫМИ ВИДАМИ ПИЩЕВЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ

О.В. Зинина, К.С. Гаверилова, М.А. Позднякова

Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия

Паштеты являются продуктом со специфической текстурой, формируемой благодаря тонкому измельчению сырья, подбору соответствующих компонентов рецептуры. Традиционно в рецептуру паштета для образования связанной структуры добавляют пшеничную муку. Введение в состав других, нетрадиционных, видов муки может не только улучшить структуру фарша и органолептические показатели готового паштета, но и дополнительно обогатить продукт пищевыми нутриентами. В данной работе исследуются органолептические и физико-химические показатели качества мясо-растительных паштетов, в рецептуру которых введены взамен пшеничной муки амарантовая, льняная и нутовая мука. Мука вводится в состав продукта в виде белково-жировой эмульсии вместе с водой и растительным маслом. Для исследования образцов паштетов применяли стандартные методики испытаний. Результаты сенсорного анализа показали, что различные виды муки существенно не влияли на органолептические показатели продукта, кроме нутовой, которая придавала паштету желтоватый оттенок, а также влияла на сочность паштета. По результатам физико-химических исследований можно сделать вывод о высокой пищевой ценности всех образцов, однако наиболее высокое содержание белка отмечено в паштете с льняной мукой ($15,6 \pm 0,2$ %), а жира – в образце с пшеничной мукой ($15,8 \pm 0,3$ %). Выход паштета с нутовой мукой оказался наибольшим (98 %), а паштета с амарантовой, пшеничной и льняной мукой – значительно не отличались (95–96 %). Таким образом, результаты выполненной работы свидетельствуют о возможности и целесообразности использования в производстве паштетов нетрадиционных для мясной отрасли видов муки – льняной, нутовой и амарантовой. Расширение ассортимента паштетов из субпродуктов птицы с введением растительного сырья позволит рационально использовать имеющиеся на предприятиях сырьевые ресурсы.

Ключевые слова: паштет, мука, белково-жировая эмульсия, растительное сырье.

Введение

Вырабатываемые в настоящее время на мясоперерабатывающих предприятиях паштеты представляют собой высококалорийные гомогенизированные консервированные продукты с преимущественным содержанием мяса либо субпродуктов. Расширение ассортимента паштетов может быть обосновано с точки зрения рационального использования имеющегося сырья для максимального выпуска пищевой высококачественной мясной продукции.

Паштетные консервы, расфасованные в оптимально удобную упаковку, пользуются большим спросом у населения [1].

Термин «паштет» означает переработанный продукт, имеющий важное значение в гастрономических традициях и высокие сен-

сорные свойства с грубой текстурой [14], в которой основные ингредиенты более или менее мелко измельчаются и смешиваются с различными ингредиентами, которые оказывают существенное влияние на связывающую способность. Согласно ГОСТ Р 52427-2005 «Промышленность мясная. Продукты пищевые. Термины и определения» паштет представляет собой колбасное изделие из термически обработанных ингредиентов, имеющее мажущую консистенцию. Специфическая однородная консистенция паштетов достигается технологическими способами обработки сырья, а также подбором ингредиентов рецептуры.

В качестве пищевых ингредиентов, обладающих способностью связывать компоненты паштетной массы, традиционно используют

Проектирование и моделирование новых продуктов питания

растительные добавки с высоким содержанием белков и пищевых волокон, в том числе муку. Установлено, что текстура паштета значительно улучшается при введении в рецептуру очищенных пшеничных отрубей и морской капусты [9], брокколи [11], картофельной мякоти, картофельного сока и пищевых волокон, полученных из картофеля [10, 12, 13], плодов боярышника [8], нута [7], гидратированной кабачковой муки и сухой молочной сыворотки [6].

Введение в рецептуру мясопродуктов различных видов муки позволяет не только улучшить консистенцию мясной массы, но и значительно варьировать вкусо-ароматическими свойствами готового продукта. В качестве источника растительного белка можно использовать не только пшеничную муку, но и другие виды муки, которые по пищевой и биологической ценности не уступают пшеничной. Такие, например, как мука бобов и проростков фасоли, мука из зерен и проростков ячменя [4], а также льняную, амарантовую и нуттовую.

Льняная мука является ценным источником растительного белка. Белковый состав льняной муки характеризуется высоким содержанием таких аминокислот, как аргинин, валин, лейцин, фенилаланин, тирозин. Льняная мука имеет наименьшую энергетическую ценность, что позволяет ее использовать для производства продуктов функционального и диетического назначения. Также известно, что льняная мука обладает высокой водопоглощающей (137,5 %) и жиропоглощающей (123 %) способностями. Кроме того, отмечается высокая эмульгирующая способность

жира в системе при концентрации 30 % льняной муки и 70 % жира [3].

Исследования муки из амаранта показали его высокую пищевую ценность и присутствие уникального биохимического состава. Отмечено наличие в составе таких важных аминокислот, как лизин, метионин, цистин и триптофан, а также отличные антиоксидантные свойства [2].

Нуттовая мука содержит от 23 до 35 % белка, около 4 % жиров и от 40 до 45 % углеводов. Белок нуттовой муки по содержанию аминокислот близок к белкам животного происхождения, а по количеству незаменимых аминокислот превосходит не только злаковые, но и другие бобовые культуры. Содержание лизина примерно в 3 раза выше, чем в муке пшеничной высшего сорта [5].

Целью работы является исследование качественных показателей мясо-растительных паштетов, изготовленных на основе субпродуктов цыплят-бройлеров с введением различных видов муки.

Материалы и методы

Объектом исследования является мясо-растительный паштет, произведенный по рецептуре, указанной в табл. 1.

В процессе приготовления паштета с растительными компонентами заменяется пшеничная мука, используемая в традиционной рецептуре паштетов, на льняную, амарантовую и нуттовую муку. Мука в фарш паштета вносится в виде белково-жировой эмульсии. Для получения продукта с высокими органолептическими показателями белково-жировая эмульсия готовится на растительном масле.

Таким образом, в состав белково-жировой

Рецептуры мясо-растительного паштета

Таблица 1

Вид сырья	Норма расхода сырья, кг на 100 кг
Печень цыплят-бройлеров	24,0
Сердце цыплят-бройлеров	24,0
Желудки цыплят-бройлеров бланшированные	24,0
Белково-жировая эмульсия	20,0
Лук репчатый пассированный	3,4
Яичный порошок	3,0
Соль поваренная пищевая	1,5
Перец черный или белый молотый	0,1

эмульсии входят три основных компонента – это мука, масло и вода. Технология изготовления белково-жировой эмульсии включает в себя внесение всех компонентов и тщательное перемешивание в куттере. Так как различные виды муки имеют разную степень набухания и обладают различной влагосвязывающей способностью, поэтому опытным путем было установлено соотношение вносимых компонентов: для амарантовой муки – 3:4:4; для льняной муки – 4:3:3, для нутовой муки – 1:1:1.

Процесс изготовления мясо-растительного паштета аналогичен традиционному. Белково-жировая эмульсия вносится в состав паштетов в начальной стадии приготовления фарша. Последовательность загрузки компонентов в фарш паштетов следующая: мясное сырье, белково-жировая эмульсия, ледяная вода (до 20 % от общей массы фарша).

Приготовленный фарш раскладывали в металлические формы и запекали паштет при 160 °С до достижения температуры в толще продукта 72 °С, затем охлаждали до 4 °С.

У готовых паштетов определяли органолептические и физико-химические показатели по стандартным методикам: органолептические показатели по ГОСТ 9959-91 «Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки», массовую долю соли по ГОСТ 9957-73 «Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины и говядины. Методы определения хлористого натрия», массовую долю жира по ГОСТ 23042-86 «Мясо и мясные продукты. Методы определения жи-

ра», массовую долю белка по ГОСТ 25011-81 «Мясо и мясные продукты. Методы определения белка». Выход продукта устанавливали по разности масс образца до и после термообработки.

В работе использована следующая кодировка образцов паштетов: образец с пшеничной мукой (ПМ), с амарантовой мукой (АМ), с льняной мукой (ЛМ), с нутовой мукой (НМ).

Результаты исследований и обсуждение

Органолептические показатели являются одними из наиболее важных для потребителя при выборе продукта. Основными органолептическими показателями для паштетов являются внешний вид, вид на разрезе, вкус и запах, консистенция.

Органолептические показатели опытных образцов паштетов представлены в табл. 2.

По результатам (см. табл. 2) можно сделать вывод, что исследуемые образцы по органолептическим показателям отвечают требованиям ГОСТ Р 55334-2012 Паштеты мясные и мясосодержащие. Технические условия. Наиболее сочным оказался образец паштета с амарантовой мукой, суховатым – образец с нутовой мукой. Кроме того, введение нутовой муки оказало влияние на цвет продукта – паштет приобрел желтоватый оттенок.

Физико-химические показатели паштетов представлены в табл. 3.

По результатам (см. табл. 3) видно, что все образцы паштетов обладают высокой пищевой ценностью благодаря высокому содержанию белка и жира. Однако более высокое содержание белка установлено в образце

Таблица 2

Органолептические показатели качества мясо-растительных паштетов

Показатель	Характеристика			
	ПМ	АМ	ЛМ	НМ
Внешний вид	Однородная, равномерно перемешанная масса серого цвета			с желтоватым оттенком
Вид на разрезе	Хорошо перемешанный и равномерно распределенный фарш			
Вкус и запах	Вкус свойственный доброкачественному сырию;			
	Запах свойственный данному продукту			
	с приятным ароматом пряностей	без специфического запаха и вкуса; с ароматом пряностей	присутствует слабо выраженный специфический запах	со специфическим запахом и вкусом
Консистенция	Сочная, нежная, мажущаяся	Сочная, нежная, мажущаяся	Сочная, нежная, мажущаяся	Суховатая, нежная, мажущаяся

Физико-химические показатели качества мясо-растительных паштетов

Показатель	Значение показателя, определенное в ходе исследований			
	ПМ	АМ	ЛМ	НМ
Массовая доля белка, %	12,3 ± 0,2	13,2 ± 0,1	15,6 ± 0,2	14,2 ± 0,2
Массовая доля жира, %	15,8 ± 0,3	10,6 ± 0,2	12,9 ± 0,2	12,6 ± 0,1
Массовая доля хлористого натрия, %	1,37 ± 0,04	1,49 ± 0,02	1,42 ± 0,01	1,60 ± 0,03
Выход продукта, %	96	95	96	98

паштета с льняной мукой, а наиболее низкое – в образце с пшеничной мукой. Наибольший выход (98 %) отмечен у паштета с нутовой мукой.

Выводы

Таким образом, результаты выполненной работы свидетельствуют о возможности и целесообразности использования в производстве паштетов нетрадиционных для мясной отрасли видов муки – льняной, нутовой и амарантовой. Сочетание в рецептуре субпродуктов птицы и различных источников растительного происхождения позволяет получить широкий ассортимент продукции при рациональном использовании сырьевых ресурсов.

Статья выполнена при поддержке Правительства РФ (Постановление № 211 от 16.03.2013 г.), соглашение № 02.А03.21.0011.

Литература

1. Аманова, Ш.С. Разработка технологии полуфабрикатов для мясных паштетов с повышенной пищевой ценностью / Ш.С. Аманова, А.М. Франко // Исследования, результаты. – 2017. – № 2. – С. 21–28.
2. Бутова, С.В. Антиоксидантные свойства амарантовой муки / С.В. Бутова, М.Н. Шахова, М.Н. Кондаурова // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2017. – № 1. – С. 77–82.
3. Волощенко, Л.В. Перспективы использования льняной муки в мясной индустрии / Л.В. Волощенко, Д.В. Астахова // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2016. – № 9–2. – С. 11–13.
4. Гаврилова, А.И. Функционально-технологические свойства мясных паштетов при замене пшеничной муки на муку нетрадиционных видов / А.И. Гаврилова, Т.Е. Лободи-

на, К.А. Леукуов // Биология в сельском хозяйстве. – 2018. – № 1 (18). – С. 23–26.

5. Жигунов, Д.А. Исследование технологических и биохимических показателей качества муки из различных зерновых культур / Д.А. Жигунов // Зерновые продукты и комбикорма. – 2015. – Т. 1. – № 4(60). – С. 19–24.

6. Княжеченко, О.А. Паштет «молочный» с кабачком и сухой молочной сывороткой / О.А. Княжеченко, В.В. Бузова, С.В. Шинкарева, Е.А. Селезнева // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – № 6–3 (60). – С. 139–141.

7. Макангали, К.К. Мясорастительный паштет на основе субпродуктов / К.К. Макангали, Г.М. Токышева, Н.Ж. Кажгалиев, С.Н. Туменов // Наука и Мир. – 2014. – Т. 1. – № 12(16). – С. 51–53.

8. Скрипникова, Д.П. Использование биологически активного комплекса боярышника в технологии производства мясорастительного паштета / Д.П. Скрипникова, К.А. Леукуов // International Scientific Review. – 2016. – № 7(17). – С. 23–26.

9. Ясаков, А.В. Мясорастительные паштеты функциональной направленности / А.В. Ясаков, Л.Е. Мартемьянова // Россия молодая: передовые технологии – в промышленность! – 2013. – № 3. – С. 74–75.

10. Baranowska, H.M. Water properties in pâtés enriched with potato juice / H.M. Baranowska, Ł. Masewicz, P.Ł. Kowalczewski // Eur. Food Res. Technol. – 2018. – №244. – С.387–393.

11. Hassan, E.A. Chemical, Rheological and Sensory Evaluation of Pate Stuffed with Broccoli (*Brassica oleraceae* L.) / E.A. Hassan, A. M.S. Hussein, A. A.A. Hussein // Pol. J. Food Nutr. Sci. – 2013. – Vol. 63, № 4. – С. 245–252.

12. Kaack, K. Liver paté enriched with dietary fibre extracted from potato fibre as fat substitute / K. Kaack, H.N. Lærke, A. B.S. Meyer // *European Food Research and Technology*. – 2006. – № 223. – С. 267–272.

13. Kaack, K. Low-energy and high-fibre liver paté processed using potato pulp / K.

Kaack, P. Lene // *European Food Research and Technology*. – 2005. – № 3. – С. 278–282.

14. Ünlüsayın, M. Chemical and sensory assessment of hot-smoked fish pâté. / M. Ünlüsayın, S. Bilgin, L. İzci, A. Günlü // *J. Fisheries Sciences.com*. – 2007. – № 1. – С. 20.

Зинина Оксана Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Пищевые и биотехнологии», Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск), zininaov@susu.ru

Гаврилова Карина Сергеевна, студент, Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск), karina1852@mail.ru

Позднякова Марина Александровна, студент, Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск), marina_9874@mail.ru

Поступила в редакцию 5 августа 2018 г.

DOI: 10.14529/food180408

RESEARCH OF MEAT-VEGETABLE PATE ENRICHED WITH NON-TRADITIONAL FOOD INGREDIENTS

O.V. Zinina, K.S. Gavrilova, M.A. Pozdnyakova

South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

Pate is a product with a specific texture, formed due to the fine grinding of raw materials, and selection of the corresponding components of the formulation. Traditionally, wheat flour is added to the pate recipe to form a bound structure. Introduction of other non-traditional flours can not only improve the structure of minced meat and the organoleptic characteristics of the finished pate, but can also enrich the product with food nutrients. In this paper studies the organoleptic and physical-and-chemical indicators of the quality of meat-and-vegetable pates, in the recipes of which the wheat flour was replaced with amaranth, flax and chickpea flours. Flour is added into the product in the form of a protein-fat emulsion with water and vegetable oil. To study the samples of pates, standard test methods were used. The results of the sensory analysis showed that different types of flour did not significantly affect the organoleptic characteristics of the product, except for chickpea, which gave the pate a yellowish tint, and also affected the richness of the pate. According to the results of physical-and-chemical studies, it is possible to conclude that all the samples have high nutritional value; however, the highest protein content was noted in the flax flour pate ($15.6 \pm 0.2\%$), and the highest fat content in the wheat flour sample ($15.8 \pm 0.3\%$). The yield of pate with chickpea flour was the highest (98%), and that of the pate with amaranth, wheat and flax flour did not differ significantly (95–96%). Thus, the results of the performed work indicate the possibility and feasibility of using such non-traditional for the meat industry flours as flax, chickpea and amaranth flour for the production of pates. The expanding of the line of pates produced from poultry by-products through the introduction of vegetable raw materials will allow to rationally use the raw materials resources available at enterprises.

Keywords: pate, flour, protein-fat emulsion, vegetable raw materials.

References

1. Amanova Sh.S., Franko A.M. [Development of technology of semi-finished products for meat pastes with high nutritional value]. *Issledovaniya, rezul'taty* [Research, results], 2017, no. 2, pp. 21–28. (in Russ.)

2. Butova S.V., Shakhova M.N., Kondaurova M.N. [Antioxidant properties of amaranth flour]. *Tekhnologii i tovarovedeniye sel'skokhozyaystvennoy produktsii* [Technologies and commodity research of agricultural products], 2017, no. 1, pp. 77–82. (in Russ.)
3. Voloshchenko L.V., Astahova D.V. [Prospects for the use of flax flour in the meat industry]. *Sovremennyye tendentsii razvitiya nauki i tekhnologii* [Modern trends in the development of science and technology], 2016, no. 9-2, pp. 11–13. (in Russ.)
4. Gavrilova A.I., Lobodina T.E., Leshchukov K.A. [Functional and technological properties of meat pies when replacing wheat flour with flour of non-traditional types]. *Biologiya v sel'skom khozyaystve* [Biology in agriculture], 2018, no. 1 (18), pp. 23–26. (in Russ.)
5. Zhigunov D.A. [Study of technological and biochemical indicators of the quality of flour from various cereals]. *Zernovyye produkty i kombikorma* [Grain products and animal feed], 2015, no. 4 (60), pp. 19–24. (in Russ.)
6. Knyazhechenko O.A., Buzova V.V., Shinkareva S.V., Selezneva E.A. [Milk pate with zucchini and dry whey]. *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal* [International Scientific Research Journal], 2017, no. 6-3 (60), pp. 139–141. (in Russ.)
7. Makangali K.K., Tokysheva G.M., Kazhgaliev N.Zh., Tumenov S.N. [Meat-growing paste on the basis of by-products]. *Nauka i Mir* [Science and Peace], 2014, no.12 (16), pp. 51–53. (in Russ.)
8. Skripnikova D.P., Leshchukov K.A. [The use of a biologically active hawthorn complex in the technology of meat and vegetable pate production]. *International Scientific Review*, 2016, no. 7 (17), pp. 23–26. (in Russ.)
9. Yasakov A.V., Martemyanova L.E. [Functional pies of functional orientation]. *Rossiya molodaya: peredovyye tekhnologii – v promyshlennost'!* [Russia is young: advanced technologies – in industry!], 2013, no. 3, pp. 74–75. (in Russ.)
10. Baranowska H.M., Masewicz Ł., Kowalczewski P.Ł. Water properties in pâtés enriched with potato juice. *Eur. Food Res. Technol.*, 2018, no. 244, pp. 387–393. DOI: 10.1007/s00217-017-2965-4
11. Hassan E.A., Hussein A. M.S., Hussein A. A.A. Chemical, Rheological and Sensory Evaluation of Pate Stuffed with Broccoli (*Brassica oleraceae* L.). *Pol. J. Food Nutr. Sci.*, 2013, no. 4, pp. 245–252. DOI: 10.2478/v10222-012-0086-0
12. Kaack K., Lærke H.N., Meyer A. B.S. Liver paté enriched with dietary fibre extracted from potato fibre as fat substitute. *European Food Research and Technology*, 2006, no. 223, pp. 267–272. DOI: 10.1007/s00217-005-0200-1
13. Kaack K., P. Lene. Low-energy and high-fibre liver paté processed using potato pulp. *European Food Research and Technology*, 2005, no. 3, pp. 278–282. DOI: 10.1007/s00217-004-1055-6
14. Ünlüsayın M., Bilgin S., İzci L., Günlü A. Chemical and sensory assessment of hot-smoked fish paté. *J. Fisheries Sciences.com*, 2007, no. 1, pp. 20.

Oksana V. Zinina, Candidate of Sciences (Agriculture), Associate Professor of the Department of Food and Biotechnologies, South Ural State University, Chelyabinsk, zininaov@susu.ru

Karina S. Gavrilova, student, South Ural State University, Chelyabinsk, karina1852@mail.ru

Marina A. Pozdnyakova, student, South Ural State University, Chelyabinsk, marina_9874@mail.ru

Received August 5, 2018

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Зинина, О.В. Исследование мясо-растительных паштетов, обогащенных нетрадиционными видами пищевых ингредиентов / О.В. Зинина, К.С. Гаврилова, М.А. Поздныкова // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2018. – Т. 6, № 4. – С. 61–66. DOI: 10.14529/food180408

FOR CITATION

Zinina O.V., Gavrilova K.S., Pozdnyakova M.A. Research of Meat-Vegetable Pate Enriched with Non-Traditional Food Ingredients. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Food and Biotechnology*, 2018, vol. 6, no. 4, pp. 61–66. (in Russ.) DOI: 10.14529/food180408