

Разработка технологии производства продуктов из мяса птицы профилактического назначения (копчено-запеченный галантин из мяса кур с болгарским перцем)

Зинаида И. Лаврёнова¹ lavrenova.zinaida@yandex.ru
Наталья Е. Назарова¹ nazarova-nnsaa@mail.ru

¹Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия, г. Нижний Новгород, пр-т Гагарина, 97, Россия

Реферат. Целью работы являлась разработка нового вида мясной продукции функционального назначения из мяса птицы с частичной заменой мясного сырья растительным компонентом – болгарским перцем. Проведены исследования опытных образцов по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям. Результаты микробиологических исследований показывают, что представленные опытные образцы соответствуют требованиям и нормам, установленным нормативными документами, подтверждают получение продукта повышенной микробиологической стабильности. Оценка пищевой и энергетической ценности копчено-запеченного галантина с болгарским перцем свидетельствует о создании низкокалорийного мясного продукта диетического назначения. В результате экономических расчетов сделан вывод о том, что по мере увеличения количества заменяемого мясного сырья на болгарский перец возрастает уровень рентабельности производства с 14,9% в контрольном образце до 20,7% в экспериментальном образце № 3 с заменой мясного сырья на 15,0% болгарским перцем. При производстве 50 кг в смену возможный дополнительный размер прибыли в год будет составлять более 700 тыс. руб. Потребительские свойства опытных образцов, особенно образец № 3 (с 15,0% перца) выгодно отличаются от контрольного образца. По результатам оценки органолептических показателей предпочтение отдано образцу № 3. Результаты микробиологических исследований подтвердили гарантированную безопасность всех образцов на протяжении всего срока хранения. По мере увеличения количества заменяемого мясного сырья на болгарский перец значительно снижается энергетическая ценность 100 г. копчено-запеченного галантина с 346,0 ккал (контрольный образец) до 245,0 ккал (образец № 3) или уменьшается на 29,2%.

Ключевые слова: копчено-запеченный галантин из мяса кур с болгарским перцем, технология производства, физико-химические показатели, экономическая эффективность производства

Development of technology for the production of poultry products prophylactic purpose (smoked-baked galantine from chicken meat with Bulgarian pepper)

Zinaida I. Lavrenova¹ lavrenova.zinaida@yandex.ru
Natal'ya E. Nazarova¹ nazarova-nnsaa@mail.ru

¹Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, Gagarin Avenue, 97, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The aim of the work was the development of a new kind of meat products for functional purposes from poultry meat with a partial replacement of meat raw materials with a vegetable component – Bulgarian pepper. Studies of prototypes on organoleptic, physicochemical, and microbiological indicators were carried out. The results of microbiological studies show that the presented prototypes meet the requirements and norms established by regulatory documents, confirm the receipt of a product of increased microbiological stability. Evaluation of food and energy value of smoked-baked galantine with Bulgarian pepper indicates the creation of a low-calorie meat product for dietary purposes. As a result of economic calculations, it was concluded that as the amount of meat that is being replaced is increased, Bulgarian pepper increases the profitability level of production from 14.9% in the control sample to 20.7% in experimental sample No. 3, replacing meat raw materials by 15.0% Bulgarian pepper. In the production of 50 kg per shift, the possible additional profit per year will be more than 700 thousand rubles. The consumer properties of the prototypes, especially sample No. 3 (with 15.0% pepper) favorably differ from the control sample. Based on the evaluation of organoleptic parameters, preference is given to sample No. 3. The results of microbiological studies confirmed the guaranteed safety of all samples throughout the storage period. As the amount of meat that is being exchanged for Bulgarian peppers increases, the energy value of 100 g of smoked-baked galantine with 346.0 kcal (control sample) to 245.0 kcal (sample No. 3) is significantly reduced or reduced by 29.2%.

Keywords: smoked-baked galantine with Bulgarian pepper, production technology, physicochemical indicators, economic efficiency of production

Введение

Современная концепция науки о питании выдвигает ряд требований к сбалансированности и полноценности состава продукта. В связи с этим актуальным направлением является создание и использование биологически

полноценных и сбалансированных пищевых систем, отвечающих требованиям адекватного, рационального и лечебно-профилактического питания с одновременным увеличением выпуска и улучшения качества продукции путем оптимизации технологических процессов и использования растительных ресурсов [1].

Для цитирования

Лаврёнова З.И., Назарова Н.Е. Разработка технологии производства продуктов из мяса птицы профилактического назначения (копчено-запеченный галантин из мяса кур с болгарским перцем) // Вестник ВГУИТ. 2018. Т. 80. № 3. С. 272–277. doi:10.20914/2310-1202-2018-3-272-277

For citation

Lavrenova Z.I., Nazarova N.E. Development of technology for the production of poultry products prophylactic purpose (smoked-baked galantine from chicken meat with Bulgarian pepper). *Vestnik VGUIT* [Proceedings of VSUET]. 2018. vol. 80. no. 3. pp. 272–277. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2018-3-272-277

Для получения пищевых продуктов функционального назначения в Российской Федерации используют различные виды сырья с повышенной биологической активностью, изыскивая способы снижения калорийности продуктов за счет введения различных обогатителей [2, 3].

В этой связи роль продуктов растительного происхождения трудно переоценить, так как они являются поставщиками витаминов, пищевых волокон, ферментов, органических кислот, эфирных масел и других биологически активных веществ [4–10].

Болгарский перец можно смело назвать кладовкой полезных элементов и витаминов. Ученые давно его ввели в список наиболее полезных продуктов для человека, а врачи очень редко считают болгарский перец запрещенным к употреблению.

Цель исследований – разработка рецептуры и технологии производства нового вида мясной продукции «Копчено-запеченный галантин с болгарским перцем» с заданными функциональными свойствами для промышленного производства в Российской Федерации.

Материалы и методы

Контрольная партия галантина копчено-запеченного вырабатывалась по технологии производства, предусмотренной ТУ 9213–004–86437982–2014 «Продукты из мяса птицы копчено-вареные, копчено-запеченные, сырокопченые, сыровяленые. Технические условия». Опытные партии галантина вырабатывались по рецептурам с разным количеством замены мясного сырья перцем болгарским. Оценка органолептических показателей проводилась по 9-ти балльной шкале. Физико-химические показатели исследуемых образцов оценивали

в соответствии с нормами, установленными ТУ 9213-004-86437982-2014.

Результаты и обсуждение

Болгарский перец относится к тем немногим продуктам, которые разрешены при сахарном диабете. В составе овоща присутствует минимальное содержание глюкозы. Поэтому специалисты разрешают употреблять перец практически в любом количестве при отсутствии иных противопоказаний.

Продукт необходим диабетикам, так как овощ богат аскорбиновой кислотой. Витамин С поддерживает защитную оболочку организма на должном уровне, а также улучшает состав крови и стабилизирует артериальное давление.

Ценный состав болгарского перца сохраняет эластичность стенок кровеносных сосудов, благодаря этому происходит своевременная транспортировка необходимых для всех органов человека веществ.

Контрольная партия галантина вырабатывалась по технологии производства, предусмотренной ТУ 9213-004-86437982-2014 «Продукты из мяса птицы копчено-вареные, копчено-запеченные, сырокопченые, сыровяленые. Технические условия». Опытные партии галантина вырабатывались по рецептурам с разным количеством замены мясного сырья перцем болгарским – в образце № 1 – содержалось 5% болгарского перца; в образце № 2 – 10%, в образце № 3 – 15% перца соответственно. В результате проведенных исследований и расчетов получены данные по показателям качества и безопасности, пищевой и энергетической ценности, экономической эффективности производства галантина.

Оценка органолептических показателей проводилась по 9-ти балльной шкале (таблица 1).

Таблица 1.

Органолептическая оценка образцов копчено-запеченного галантина

Table 1.

Organoleptic evaluation of smoked-baked galantine samples

Образцы Sample	Органолептическая оценка по 9-балльной шкале Organoleptic evaluation on a 9-point scale					
	Цвет Colour	Аромат Aroma	Вкус Taste	Консистенция Consistency	Сочность Juiciness	Общая оценка качества продукта в баллах Overall quality assessment product points
Контрольный образец Control sample	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Образец № 1 Sample № 1	8,0	8,0	8,5	8,0	8,0	8,1
Образец № 2 Sample № 2	8,0	8,5	8,5	8,0	8,5	8,1
Образец № 3 Sample № 3	8,3	8,5	8,5	8,0	8,7	8,4

По результатам органолептической оценки качества по 9-балльной шкале можно сделать вывод, что добавление в рецептуру болгарского перца только улучшило потребительские свойства вновь разработанного мясного продукта.

Вид на разрезе (рисунок) стал более привлекательным за счёт вкраплений кусочков перца разного цвета; аромат стал более

насыщенным, ярким. Перец при запекании карамелизуется, в результате чего галантин приобретает приятный вкус. Предпочтение отдано образцу галантина с заменой мясного сырья болгарским перцем в количестве 15,0%.

Результаты исследования физико-химических показателей образцов галантина с перцем представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Физико-химические показатели образцов копчёно-запеченного галантина

Table 2.

Physical and chemical parameters of smoked and baked galantine samples

Наименование показателя Name of indicator	Образцы копчёно-запеченного галантина Samples of smoked-baked galantine			
	Контрольный образец Control sample	Образец № 1 Sample № 1	Образец № 2 Sample № 2	Образец № 3 Sample № 3
Массовая доля белка, % The content of the mass fraction of protein, %	30,0	27,0	24,0	21,0
Массовая доля жира, % Content of fat mass fraction, %	19,0	17,1	15,2	13,3
Содержание поваренной соли, % Table salt content, %	–	0,2	0,4	0,7
Массовая доля углеводов, % Content of mass fraction of carbohydrates, %	2,0	2,0	2,0	2,0

Массовая доля жира в контрольном образце составила 30,0%, что соответствует требованиям ТУ 9213-004-86437982-2014.

В образцах галантина копчёно-запеченного с добавлением болгарского перца массовая доля жира составляет в экспериментальных образцах № 1, № 2 и № 3—27,0; 24,0 и 21,0% соответственно. Наблюдается значительное снижение массовой доли жира во всех опытных образцах копчёно-запеченного галантина с перцем, особенно это проявляется в образце № 3 (снижение составило около 30%).

По результатам исследования массовая доля поваренной соли остаётся неизменной во всех образцах и составляет 2,0%.

Массовая доля углеводов в опытных образцах копчёно-запеченного галантина № 1, № 2, № 3 составила 0,2%, 0,4% и 0,7% соответственно в зависимости от количества добавляемого перца.

В ходе проведения исследований по влиянию добавления перца на качество и безопасность копчёно-запеченного галантина

определялось наличие в продукте КМАФАМ и патогенной микрофлоры.

Результаты микробиологических исследований (таблица 3) показывают, что представленные к анализу образцы по исследуемым показателям соответствуют требованиям и нормам, установленным нормативными документами, подтверждают получение продукта повышенной микробиологической стабильности.

На основании полученных результатов исследования физико-химических показателей образцов копчёно-запеченного галантина, сделан расчёт пищевой и энергетической ценности 100 г. продукта. Результаты расчёта представлены в таблице 4.

Энергетическая ценность 100 г. копчёно-запеченного галантина, выработанного по рецептуре образца № 3 (замена мясного сырья 15,0% болгарским перцем) снизилась на 29,2% по сравнению с контрольным образцом, что свидетельствует о создании низкокалорийного диетического продукта.

Микробиологические показатели копчёно-запечённого галантина

Table 3.

Microbiological parameters of smoked-baked galantine

Наименование показателя Name of indicator	Образцы копчёно-запечённого галантина Samples of smoked-baked galantine			
	Контрольный образец Control sample	Экспериментальные образцы Experimental sample		
		№ 1		№ 1
КМАФАнМ, КОЕ в 1 г продукции, АМАОнМ, CFU in 1 g of product	1 сутки, day 1×10 ¹ 3 сутки, day 1×10 ¹ 5 сутки, day 1×10 ³	1 сутки, day 1×10 ¹ 3 сутки, day 1×10 ¹ 5 сутки, day 1×10 ³	1 сутки, day 1×10 ¹ 3 сутки, day 1×10 ¹ 5 сутки, day 1×10 ³	1 сутки, day 1×10 ¹ 3 сутки, day 1×10 ¹ 5 сутки, day 1×10 ³
Бактерии группы кишечной палочки в 1г продукта E. coli group bacteria in 1G of product	Не обнаружено Not detected			
Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы в 25 г. продукта Pathogenic microorganisms, including Salmonella in 25 g of product	Не обнаружено Not detected			
Сульфитредуцирующие клостридии в 0,1 г продукта Sulfureuse, which is accompanied clostridia in 0.1 g of product	Не обнаружено Not detected			
S. aureus в 0,1 г продукта S. aureus in 0.1 g product	Не обнаружено Not detected			

Таблица 4.

Пищевая и энергетическая ценность копчёно-запечённого галантина

Table 4.

Nutritional and energy value of smoked and baked galantine

Образцы Sample	Пищевая ценность в 100 г. продукта, г Nutritional value per 100 g of product, g			Энергетическая ценность, ккал Energy value, kcal
	Белок Protein	Жир Fat	Углеводы Carbohydrates	
Контрольный образец Control sample	19,0	30,0	–	346,0
Образец № 1 (5% перца) Sample № 1 (5% pepper)	17,1	27,0	0,2	312,2
Образец № 2 (10% перца) Sample № 2 (10% pepper)	15,2	24,0	0,4	278,4
Образец № 3 (15% перца) Sample № 3 (15% pepper)	13,3	21,0	0,7	245,0

При замене мясного сырья в рецептуре опытных образцов незначительно снизился выход готового продукта с 75,0% (контрольный образец) до 72,0% (образец № 3).

Расчет экономической эффективности проводился на основании полученных данных путем калькуляции сырьевой себестоимости производства 1 кг галантина, расчетов затрат на заработную плату, электроэнергию, цеховые и прочие затраты.

Отпускные цены взяты исходя из мониторинга цен на аналогичную продукцию разных производителей в супермаркетах г. Нижний Новгород и Нижегородской области – «Перекресток», «Ашан», «Спар», «Магнит», «Пятерочка», торговой сети «Мяснов».

Во внимание принималась мясная продукция, выработанная как по традиционной

технологии, так и в соответствии с требованиями технических условий.

Экономическая эффективность производства копчёно-запечённого галантина представлена в таблице 5.

Проанализировав полученные результаты экономических расчетов эффективности производства копчёно-запечённого галантина, выработанного по традиционной технологии и с добавлением болгарского перца в различном количестве, можно сделать вывод о том, что по мере увеличения количества заменяемого мясного сырья на болгарский перец возрастает уровень рентабельности производства с 14,9% (контрольный образец) до 20,7% (опытный образец № 3 с заменой мясного сырья на 15,0% болгарским перцем).

Экономическая эффективность производства мясной продукции в год

Table 5.

Economic efficiency of meat production per year

Показатели Indicator	Образцы копчёно-запечённого галантина Samples of smoked baked galantin			
	Контрольный образец Control sample	Образец № 1 Sample № 1	Образец № 2 Sample № 2	Образец № 3 Sample № 3
Годовой объем производства, т Annual output, t	12,5	12,5	12,5	12,5
Себестоимость 1 кг, руб. Cost of 1 kg, RUB.	291,55	285,45	280,55	277,37
Полная себестоимость, тыс. руб. Total cost, thousand rubles	3644,38	3568,13	3506,88	3467,13
Цена реализации 1 кг, руб. Selling price of 1 kg, rubl.	335,00	335,00	335,00	335,00
Денежная выручка, тыс. руб. Cash proceeds, thousand rubles	4187,50	4187,50	4187,50	4187,50
Годовая прибыль, тыс. руб. Annual profit, thousand rubles	543,1	619,37	680,62	720,3
Уровень рентабельности, % Level of profitability, %	14,9	17,4	19,4	20,7

При производстве 50 кг копчёно-запечённого галантина в смену возможный размер прибыли в год будет составлять более 700 тыс. руб.

Выводы

1. Потребительские свойства опытных образцов, особенно образец № 3 (с 15,0% перца) выгодно отличаются от контрольного образца. По результатам оценки органолептических показателей предпочтение отдано образцу № 3.

2. Результаты микробиологических исследований подтвердили гарантированную безопасность всех образцов на протяжении всего срока хранения.

ЛИТЕРАТУРА

1 Лаврёнова З.И., Денисюк Е.А., Залётова Т.В. Влияние пророщенной пшеницы на качество, пищевую ценность, безопасность и экономическую эффективность рубленых полуфабрикатов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2017. № 2. С. 68–73.

2 ГОСТ Р 52349–2005 Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения.

3 Назарова Н.Е. Инновации в технологии производства продуктов здорового питания // Современная наука: инновации, гипотезы, открытия. Материалы и доклады всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Княгинино: Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, 2017. С. 222–225.

4 Silva F., Domingues F. C., Nerin C. Trends in microbial control techniques for poultry products // Critical reviews in food science and nutrition. 2018. V. 58. № 4. P. 591-609.

5 Wang H. et al. Rapid and Sensitive Detection of *Campylobacter jejuni* in Poultry Products Using a Nanoparticle-Based Piezoelectric Immunosensor Integrated with Magnetic Immunoseparation // Journal of food protection. 2018. V. 81. № 8. P. 1321-1330.

3. По мере увеличения количества заменяемого мясного сырья на болгарский перец значительно снижается энергетическая ценность 100 г. копчёно-запечённого галантина с 346,0 ккал (контрольный образец) до 245,0 ккал (образец № 3) или уменьшается на 29,2%.

4. По мере увеличения количества заменяемого мясного сырья болгарским перцем возрастает уровень рентабельности производства копчёно-запечённого галантина с 14,9% (контрольный образец) до 20,7% (образец № 3).

6 Aziz M., Karboune S. Natural antimicrobial /antioxidant agents in meat and poultry products as well as fruits and vegetables: a review // Critical reviews in food science and nutrition. 2018. V. 58. № 3. P. 486-511.

7 Глотова И.А., Курчаева Е.Е., Ухина Е.Ю., Рязанцева А.О. Подходы к получению и применению микробной трансглутаминазы в эмульгированных мясо-растительных системах // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2017. №79(4). С. 210-219. DOI 10.20914/2310-1202-2017-4-210-219

8 Park S. H. et al. Current and emerging technologies for rapid detection and characterization of *Salmonella* in poultry and poultry products // Food microbiology. 2014. V. 38. P. 250-262.

9 Жуков И.В., Ушкова А.А. Изучение причин нарушений обмена веществ и низкой напряжённости специфического иммунитета у кур-несушек // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2015. №4. С. 125-128.

10 Ahmed O. M. et al. The occurrence of *Listeria monocytogenes* in retail ready-to-eat meat and poultry products related to the levels of acetate and lactate in the products // Food Control. 2015. V. 52. P. 43-48.

REFERENCES

- 1 Lavrenova Z.I., Denisjuk E.A., Zaletova T.V. Influence of sprouted wheat on the quality, nutritional value, safety and cost-effectiveness of chopped semi-finished products. *Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the Michurinsky State Agrarian University] 2017. no. 2. pp. 68–73. (in Russian)
- 2 GOST R 52349–2005 Produkty pishchevye Produkty pishchevye funktsionalnye Terminy i opredeleniia [Food products. Functional food products. Terms and Definitions] (in Russian)
- 3 Nazarova N.E. Innovations in the technology of healthy food production. *Sovremennaiia nauka innovatsii gipotezy otkrytiia Materialy i doklady vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem* [Modern science: innovations, hypotheses, discoveries. Materials and reports of the all-Russian scientific-practical conference with international participation] Knyaginino, Nizhny Novgorod State Engineering and Economics Institute, 2017. pp. 222–225 (in Russian).
- 4 Silva F., Domingues F. C., Nerin C. Trends in microbial control techniques for poultry products. *Critical reviews in food science and nutrition*. 2018. vol. 58. no. 4. pp. 591-609.
- 5 Wang H. et al. Rapid and Sensitive Detection of *Campylobacter jejuni* in Poultry Products Using a Nanoparticle-Based Piezoelectric Immunosensor Integrated with

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Зинаида И. Лаврёнова старший преподаватель, кафедра товароведения и переработки продукции животноводства, Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия, г. Нижний Новгород, пр-т Гагарина, 97, lavrenova.zinaida@yandex.ru

Наталья Е. Назарова к.т.н., доцент, кафедра товароведения и переработки продукции животноводства, Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия, г. Нижний Новгород, пр-т Гагарина, 97, nazarova-nnsaa@mail.ru

КРИТЕРИЙ АВТОРСТВА

Зинаида И. Лаврёнова обзор литературных источников по исследуемой проблеме, провела эксперимент, выполнила расчёты

Наталья Е. Назарова написала рукопись, корректировала её до подачи в редакцию и несёт ответственность за плагиат

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ПОСТУПИЛА 05.06.2018

ПРИНЯТА В ПЕЧАТЬ 16.07.2018

Magnetic Immunoseparation. *Journal of food protection*. 2018. vol. 81. no. 8. pp. 1321-1330.

6 Aziz M., Karboune S. Natural antimicrobial/antioxidant agents in meat and poultry products as well as fruits and vegetables: a review. *Critical reviews in food science and nutrition*. 2018. vol. 58. no. 3. pp. 486-511.

7 Glotova I.A., Kurchaeva E.E., Ukhina E.Y., Ryazantseva A.O. Approaches to the production and use of microbial transglutaminase in emulsified meat and vegetable systems. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies] 2017. no. 79(4). pp. 210-219. DOI 10.20914/2310-1202-2017-4-210-219 (in Russian)

8 Park S. H. et al. Current and emerging technologies for rapid detection and characterization of *Salmonella* in poultry and poultry products. *Food microbiology*. 2014. vol. 38. pp. 250-262.

9 Zhukov I.V., Ushkova A.A. The study of the causes of metabolic disorders and low intensity of specific immunity in laying hens. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies] 2015. no. 4. pp. 125-128(in Russian)

10 Ahmed O. M. et al. The occurrence of *Listeria monocytogenes* in retail ready-to-eat meat and poultry products related to the levels of acetate and lactate in the products. *Food Control*. 2015. vol. 52. pp. 43-48.

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Zinaida I. Lavrenova senior lecturer, Commodity research and processing of livestock products department, Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, Gagarin Avenue, 97, Nizhny Novgorod, Russia, lavrenova.zinaida@yandex.ru

Natal'ya E. Nazarova Cand. Sci. (Engin.), associate professor, Commodity research and processing of livestock products department, Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, Gagarin Avenue, 97, Nizhny Novgorod, Russia, nazarova-nnsaa@mail.ru

CONTRIBUTION

Zinaida I. Lavrenova review of the literature on an investigated problem, conducted an experiment, performed computations

Natal'ya E. Nazarova wrote the manuscript, correct it before filing in editing and is responsible for plagiarism

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

RECEIVED 6.5.2018

ACCEPTED 7.16.2018