

УДК 637.524.24

DOI: 10.34670/AR.2022.68.29.035

Экономическая эффективность использования натурального биокорректора в технологии мясных изделий

Алексеев Андрей Леонидович

Доктор биологических наук, профессор,
Донской государственный аграрный университет,
346493, Российская Федерация, Персиановский,
ул. Кривошлыкова, 24;
e-mail: cersei@mail.ru

Трофименко Иван Сергеевич

Аспирант,
Донской государственный аграрный университет,
346493, Российская Федерация, Персиановский,
ул. Кривошлыкова, 24;
e-mail: cersei@mail.ru

Аннотация

В статье дана оценка экономической эффективности использования натурального биокорректора на основе муки из семян кабачка в технологии колбасного производства. В современном мире продукты питания претерпевают очень жесткую термическую обработку, подвергаются консервации, длительному хранению, перевозкам, что негативно сказывается на их качестве и содержании в них биологически активных веществ. В сложившихся условиях поиск новых биологически активных веществ различной функциональной направленности из доступного и сравнительно недорогого отечественного сырья, разработка мясных продуктов с такими добавками, изучение их потребительских свойств и оценка экономической эффективности производства является актуальной задачей. В качестве перспективных источников растительного сырья для создания биологически активных добавок, практический интерес представляет и растительное сырье, в частности, семена тыквенных растений и продукты их переработки, обладающие уникальным химическим составом. Большое значение имеют и экономические показатели при производстве комбинированных мясopодуKтов. Разработанная технология снижает себестоимость производства вареных колбас за счет частичной замены мясного сырья растительным и повышает рентабельность производимого продукта, что свидетельствует о высокой экономической эффективности.

Для цитирования в научных исследованиях

Алексеев А.Л., Трофименко И.С. Экономическая эффективность использования натурального биокорректора в технологии мясных изделий // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2022. Том 12. № 10А. С. 540-546. DOI: 10.34670/AR.2022.68.29.035

Ключевые слова

Тыквенная мука, пищевая ценность, витаминно-минеральный состав, мясопродукты, функциональные свойства.

Введение

Человек на протяжении всего существования биологического вида получал необходимые биологически активные вещества с пищей и удовлетворял потребности организма. Сейчас ситуация резко изменилась [Орлова, 2016, 83-85; Рогов, 2017, 33-35; Устинова, 2010, 8-9].

Одним из перспективных направлений в сокращении белкового дефицита на сегодняшний день является рациональное использование растительного сырья и создание на его основе различных форм пищевого белка [Амирханов, 2013, 126-129; Асланова, 2010, 45-47.; Кузнецова, 2015, 76-79; Магзумова, 2012, 58-61].

При разработке современной биотехнологии получения белковых препаратов из семян растений особое внимание уделяется максимальному сохранению всего комплекса биологически активных соединений, входящих в их состав [Алексеев, 2013, 20-23; Горлов, 2013, 32-33; Лукин, 2014, 52-59; Меренкова, 2014, 23-29].

В связи с вышеизложенным, цель исследований – обосновать целесообразность и экономическую эффективность использования семян кабачка в качестве натурального биокорректора, для обогащения комбинированных мясных изделий.

Основная часть

Побочным продуктом переработки тыквенных растений являются семена, которые имеют уникальный химический состав и фармакологические свойства [Васильева, 2011, 60-64]. Химический состав семян тыквы различных сортов представлен в табл. 1.

Таблица 1 - Химический состав семян тыквы различных сортов

Показатель	Тыква Столовая Зимняя А-5	Кабачок Арал F1
Влага и летучие вещества, %	6,36	6,45
Белок, %	31,36	34,03
Липиды, %	28,42	29,19
Углеводы, %	30,82	26,19
В том числе: клетчатка	17,25	19,82
растворимые сахара	13,57	6,37
Минеральные вещества, %	3,04	4,14
В том числе: нерастворимые в 10% HCl	0,29	0,42

Семена тыквенных растений содержат большое количество белка, являются источником масла, богатого витамином Е, в них заключен ценнейший комплекс витаминов, смол, гликозидов и других необходимых человеку веществ [Горшенина, 2016, 243-248; Корнен, 2016, 27-32].

Оценка пищевой ценности сырья невозможна без определения его минерального состава. Содержание минеральных веществ в семенах тыквенных культур свидетельствует о том, что основная масса макроэлементов представлена фосфором, калием, магнием и кальцием

[Федорова, 2020, 22-26].

Из микроэлементов обнаружено значительное количество цинка и железа (табл. 2).

Таблица 2 - Содержание минеральных веществ (на 100 грамм)

Показатель	Тыква Столовая Зимняя А-5	Кабачок Арал F1
Калий	536 мг	924 мг
Кальций	289 мг	380 мг
Магний	345 мг	507 мг
Фосфор	1388 мг	2292 мг
Натрий	14 мг	16 мг
Железо	6210 мкг	8220 мкг
Цинк	6540 мкг	8330 мкг
Медь	960 мкг	1460 мкг
Марганец	2730 мкг	3740 мкг

Оценивая перспективы использования семян тыквы в технологии мясных продуктов в качестве компонентов, придающих новым изделиям функциональные свойства, важно знать уровень их безопасности. Содержание токсичных элементов, афлатоксина, нитрозаминов, гормональных препаратов и пестицидов в семенах тыквы не превышает предельно-допустимые уровни (табл. 3).

Таблица 3 - Микробиологические показатели безопасности семян тыквы

Наименование показателя	Значение показателя	
	Семена тыквы	ГОСТ 31645-2012
КМАФАнМ, КОЕ/г Дрожжи,	$3,2 \cdot 10^3$	Не более $5 \cdot 10^4$
КОЕ/г Плесени, КОЕ/г	Не обнаружены	Не более 100
БГКП в 0,1 г продукта	Не обнаружены	Не более 200
	Не обнаружены	Не допускаются

Полученные данные свидетельствуют, что по всем показателям безопасности согласно СанПин 2.3.2.1078–01 превышений установленных норм не обнаружено, что характеризует исследованные образцы семян растений тыквенных как безопасное сырье, пригодное для использования в качестве пищевых компонентов в продуктах питания

Данные химического состава, содержания макро- и микроэлементов, а также показателей биологической ценности семян растений тыквенных культур свидетельствует о перспективах их использования в качестве натурального биокорректора в технологии мясных изделий функционального назначения.

Предварительные данные послужили основанием для разработки рецептуры и технологии вареной колбасы с внесением муки из семян кабачка. Опытные образцы отличались более нежной консистенцией и более высокой однородностью фарша на разрезе, отмечено также увеличение массовой доли белка и уменьшение доли жира.

Оценка экономической эффективности производства продукции является одним из основных факторов, поскольку важную позицию занимает не только качество продукции, но и прибыль от ее реализации. Исследования предусматривали расчет затрат на основное и вспомогательное сырье для производства вареных колбас с использованием муки из семян кабачка с частичной замены мясного сырья (табл. 4, 5).

Таблица 4 - Расчет затрат на основное сырье для производства вареных колбас

Наименование основного сырья	Цена 1 кг, руб.	«Столовая» (контроль)		«Столовая +» (опыт)	
		Расход, кг	Стоимость, руб.	Расход, кг	Стоимость, руб.
Говядина жилованная 1 сорт	460,00	40,0	18400,00	32,0	14720,00
Свинина жилованная полужирная	220,00	59,0	12980,00	59,0	12980,00
Молоко коровье сухое цельное или обезжиренное	195,00	1,0	195,00	1,0	195,00
Гидратированная мука из семян кабачка	95,00	-	-	8,0	760,00
Итого:		100,0	31 575,00	100,0	28 655,00

Из приведенных данных видно, что затраты на основное сырье для производства опытных образцов ниже, чем для контроля.

Таблица 5 - Расчет затрат на вспомогательное сырье для производства вареных колбас

Наименование основного сырья	Цена 1 кг, руб.	«Столовая» (контроль)		«Столовая +» (опыт)	
		Расход, г	Стоимость, руб.	Расход, г	Стоимость, руб.
Соль поваренная пищевая	10,00	2475,0	24,75	2475,0	24,75
Нитрит натрия	68,00	7,4	0,50	7,4	0,50
Сахар-песок	27,00	150,0	4,05	150,0	4,05
Перец черный молотый	145,00	100,0	14,50	100,0	14,50
Перец душистый	170,00	100,0	17,00	100,0	17,00
Чеснок свежий	137,00	120,0	16,44	120,0	16,44
Итого:			77,24		77,24

Использование растительной добавки в технологии колбасного производства способствовало снижению себестоимости сырья и повышению рентабельности производимого продукта.

Заключение

Разработанная технология производства мясорастительных колбас с использованием семян кабачка позволила повысить экономическую эффективность производства. Расчет экономической эффективности подтверждает целесообразность использования муки из семян кабачка в технологии производства вареных колбас. Экономический эффект при частичной замене мясного сырья составил 2 920руб.

Библиография

1. Алексеев А.Л. Использование растительных компонентов при изготовлении полноценных продуктов питания // Инновационные технологии пищевых производств. Персиановский, 2013. С. 20-23.
2. Амирханов К.Ж. Современное состояние и перспективы развития производства мясных продуктов функционального назначения. Алматы, 2013. С. 126-129.
3. Асланова М.А. Функциональные продукты на мясной основе, обогащенные растительным сырьем // Мясная индустрия. 2010. № 6. С. 45-47.

4. Васильева А.Г. Использование растительных добавок из семян тыквы в технологии мясорастительных вареных колбас // Современное мясоперерабатывающее производство. 2011. № 3-4. С. 60-64.
5. Горлов И.Ф. Улучшение потребительских свойств мясных продуктов за счет биологически активных веществ // Хранение и переработка сельхозсырья. 2013. № 5. С. 32-33.
6. Горшенина Г.В. Физиологически функциональные ингредиенты тыквы // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2016. № 37. С. 243-248.
7. ГОСТ 33673-2015 «Изделия колбасные вареные. Общие технические условия». М., 2015. 7 с.
8. Корнен Н.Н. Биологически активная добавка на основе вторичных ресурсов переработки тыквы // Новые технологии. 2016. № 3. С. 27-32.
9. Кузнецова Е.А. Перспективы использования нетрадиционных белковых ингредиентов в технологии комбинированных мясных изделий // Инновационные технологии пищевых производств. Персиановский, 2015. С. 76-79.
10. Лукин А.А. Технологические особенности и перспективы использования растительных и животных белков в производстве колбасных изделий // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2014. № 1. С. 52-59.
11. Магзумова Н.В. Совершенствование технологии производства вареных колбас с применением растительных белков // Известия вузов. Пищевая технология. 2012. № 2-3. С. 58-61.
12. Меренкова С.П. Практические аспекты использования растительных белковых добавок в технологии мясных продуктов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2014. № 1. С. 23-29.
13. Орлова Г.Г. Роль здорового и сбалансированного питания в профилактике наиболее распространенных и социально-значимых заболеваний // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. 2016. № 1. С. 83-85.
14. Рогов И.А. Медико-технологические аспекты разработки и производства функциональных пищевых продуктов // Пищевая промышленность. 2017. № 1. С. 33-35.
15. Устинова А.В. Состояние и перспективы развития мясной индустрии в области здорового питания // Пищевая промышленность. 2010. № 3. С. 8-9.
16. Федорова Р.А. Качественная оценка биологической ценности тыквы при использовании в перерабатывающем производстве // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2020. № 59. С. 22-26.

Economic efficiency of using a natural biocorrector in the technology of meat products

Andrei L. Alekseev

Doctor of Biology, Professor,
Donskoy State Agricultural University,
346493, 24, Krivoshlykova str., Persianovsky, Russian Federation;
e-mail: cersei@mail.ru

Ivan S. Trofimenko

Postgraduate,
Donskoy State Agricultural University,
346493, 24, Krivoshlykova str., Persianovsky, Russian Federation;
e-mail: cersei@mail.ru

Abstract

The article assesses the economic efficiency of using a natural biocorrector based on zucchini seed flour in sausage production technology. In the modern world, food products undergo very harsh heat treatment, undergo conservation, long-term storage, transportation, which negatively affects

their quality and the content of biologically active substances in them. In the current conditions, the search for new biologically active substances of various functional orientation from affordable and relatively inexpensive domestic raw materials, the development of meat products with such additives, the study of their consumer properties and the assessment of the economic efficiency of production is an urgent task. As promising sources of plant raw materials for the creation of biologically active additives, plant raw materials, in particular, seeds of pumpkin plants and their processed products with a unique chemical composition, are of practical interest. Economic indicators in the production of combined meat products are also of great importance. The developed technology reduces the cost of production of boiled sausages by partially replacing meat raw materials with vegetable ones and increases the profitability of the product produced, which indicates high economic efficiency.

For citation

Alekseev A.L., Trofimenko I.S. (2022) Ekonomicheskaya effektivnosti ispol'zovaniya natural'nogo biokorrektora v tekhnologii myasnykh izdelii [Economic efficiency of using a natural biocorrector in the technology of meat products]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 12 (10A), pp. 540-546. DOI: 10.34670/AR.2022.68.29.035

Keywords

Pumpkin flour, nutritional value, vitamin and mineral composition, meat products, functional properties.

References

1. Alekseev A.L. (2013) Ispol'zovanie rastitel'nykh komponentov pri izgotovlenii polnotsennykh produktov pitaniya [The use of plant components in the manufacture of high-grade food products]. In: *Innovatsionnye tekhnologii pishchevykh proizvodstv* [Innovative technologies of food production]. Persianovsky.
2. Amirkhanov K.Zh. (2013) *Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya proizvodstva myasnykh produktov funktsional'nogo naznacheniya* [The current state and prospects for the development of the production of functional meat products]. Almaty.
3. Aslanova M.A. (2010) Funktsional'nye produkty na myasnoi osnove, obogashchennyye rastitel'nykh syr'em [Functional meat-based products enriched with vegetable raw materials]. *Myasnaya industriya* [Meat industry], 6, pp. 45-47.
4. Fedorova R.A. (2020) Kachestvennaya otsenka biologicheskoi tsennosti tykvy pri ispol'zovanii v pererabatyvayushchem proizvodstve [Qualitative assessment of the biological value of pumpkin when used in processing industry]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the St. Petersburg State Agrarian University], 59, pp. 22-26.
5. Gorlov I.F. (2013) Uluchshenie potrebitel'skikh svoystv myasnykh produktov za schet biologicheskii aktivnykh veshchestv [Improvement of consumer properties of meat products due to biologically active substances]. *Khraneniye i pererabotka sel'khozsyrya* [Storage and processing of agricultural raw materials], 5, pp. 32-33.
6. Gorshenina G.V. (2016) Fiziologicheskii funktsional'nye ingredienty tykvy [Physiologically functional ingredients of pumpkin]. *Izvestiya Kyrgyzskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. I. Razzakova* [Proceedings of the Kyrgyz State Technical University], 37, pp. 243-248.
7. (2015) *GOST 33673-2015 «Izdeliya kolbasnye varennye. Obshchie tekhnicheskii usloviya»* [GOST 33673-2015 “Cooked sausage products. General technical conditions”]. Moscow.
8. Kornen N.N. (2016) Biologicheskii aktivnaya dobavka na osnove vtorichnykh resursov pererabotki tykvy [Biologically active additive based on secondary resources of pumpkin processing]. *Novye tekhnologii* [New technologies], 3, pp. 27-32.
9. Kuznetsova E.A. (2015) Perspektivy ispol'zovaniya netraditsionnykh belkovykh ingredientov v tekhnologii kombinirovannykh myasnykh izdelii [Prospects for the use of non-traditional protein ingredients in the technology of combined meat products]. In: *Innovatsionnye tekhnologii pishchevykh proizvodstv* [Innovative technologies of food production]. Persianovsky.
10. Lukin A.A. (2014) Tekhnologicheskii osobennosti i perspektivy ispol'zovaniya rastitel'nykh i zhivotnykh belkov v proizvodstve kolbasnykh izdelii [Technological features and prospects for the use of vegetable and animal proteins in

- the production of sausages]. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pishchevye i biotekhnologii* [Bulletin of the South Ural State University. Series: Food and biotechnologies], 1, pp. 52-59.
11. Magzumova N.V. (2012) Sovershenstvovanie tekhnologii proizvodstva varenykh kolbas s primeneniem rastitel'nykh belkov [Improving the technology for the production of boiled sausages using vegetable proteins]. *Izvestiya vuzov. Pishchevaya tekhnologiya* [College news. Food technology], 2-3, pp. 58-61.
 12. Merenkova S.P. (2014) Prakticheskie aspekty ispol'zovaniya rastitel'nykh belkovykh dobavok v tekhnologii myasnykh produktov [Practical aspects of the use of vegetable protein additives in the technology of meat products]. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pishchevye i biotekhnologii* [Bulletin of the South Ural State University. Series: Food and biotechnologies], 1, pp. 23-29.
 13. Orlova G.G. (2016) Rol' zdorovogo i sbalansirovannogo pitaniya v profilaktike naibolee rasprostranennykh i sotsial'no-znachimyykh zabolevaniy [The role of healthy and balanced nutrition in the prevention of the most common and socially significant diseases]. *Ratsional'noe pitanie, pishchevye dobavki i biostimulyatory* [Rational nutrition, food additives and biostimulants], 1, pp. 83-85.
 14. Rogov I.A. (2017) Mediko-tekhnologicheskie aspekty razrabotki i proizvodstva funktsional'nykh pishchevykh produktov [Medical technological aspects of the development and production of functional food products]. *Pishchevaya promyshlennost'* [Food industry], 1, pp. 33-35.
 15. Ustinova A.V. (2010) Sostoyanie i perspektivy razvitiya myasnoi industrii v oblasti zdorovogo pitaniya [Status and prospects for the development of the meat industry in the field of healthy nutrition]. *Pishchevaya promyshlennost'* [Food industry], 3, pp. 8-9.
 16. Vasil'eva A.G. (2011) Ispol'zovanie rastitel'nykh dobavok iz semyan tykvy v tekhnologii myasorastitel'nykh varenykh kolbas [The use of plant additives from pumpkin seeds in the technology of meat and vegetable boiled sausages]. *Sovremennoe myasopererabatyvayushchee proizvodstvo* [Modern meat processing industry], 3-4, pp. 60-64.