

РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННЫХ РЕЦЕПТУР ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Н.В. Фролович, магистрантка,
frolovich.n@mail.ru

Н.А. Притыкина, канд. техн. наук, доцент,
pritykina@mail.ru

С.И. Горецкая, магистрантка,
sofja-19@mail.ru

В.П. Терещенко, канд. техн. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

Обоснована актуальность создания продуктов функциональной направленности, рассмотрена возможность создания вареной колбасы со сбалансированным составом по ФАО/ВОЗ, а также обогащенной селеном и железом, приведена разработка рецептуры второго обеденного блюда для работников нефтедобывающей промышленности.

функциональный продукт, вареная колбаса, печень, второе обеденное блюдо

Постепенный рост объемов производства продуктов питания высокого качества является одним из основных направлений развития Российской Федерации как в социальной сфере, так и в экономической. Развитие этого направления соответствует принятой Концепции государственной политики в области здорового питания населения и предполагает создание экономической и материальной базы, обеспечивающей необходимые объемы производства пищевых продуктов, расширение ассортимента продуктов функциональной направленности, постоянный контроль качества и безопасности продуктов питания.

В области здорового питания больший уклон делается в сторону создания продуктов с поликомпонентным составом, имеющих основные нутриенты и микронутриенты, к которым относятся витамины и минеральные вещества. Производство таких продуктов представляется актуальным, поскольку они способны поддержать иммунную систему, и, как следствие, сохранить и укрепить здоровье человека.

В современную эпоху одним из важнейших ресурсов является время. Из-за его нехватки люди предпочитают питаться тем, что легко и быстро приготовить, что не требует дополнительных усилий. Поэтому необходимо предлагать такие продукты, которые могут обеспечивать полноценное питание. Одними из направлений таких продуктов являются колбаса вареная и вторые обеденные блюда.

Колбасное изделие – мясная продукция, изготовленная из смеси измельченных мясных и не мясных ингредиентов, сформованная в колбасную оболочку, пакет, форму, сетку или иным образом, подвергнутая или не подвергнутая тепловой обработке до готовности к употреблению [1].

За основу для проектирования продукта со сбалансированным составом была выбрана колбаса вареная «Докторская», в состав которой входят говядина и свинина. С целью создания мясного изделия, положительно воздействующего на организм человека, на отелные системы и органы при его систематическом употреблении, в стандартную фаршевую смесь была добавлена куриная печень. Функциональными пищевыми ингредиентами в выбранном пищевом продукте являются селен и железо, а также в качестве критериев для оптимизации рассматриваются ФАО/ВОЗ и себестоимость данного продукта.

В стандартную рецептуру колбасы вареной «Докторская» входят такие компоненты, как: свинина полужирная, говядина I сорта, меланж яичный и молоко коровье сухое [2].

С помощью программы Genecis была построена диаграмма функций желательности, которая представлена на рис. 1.

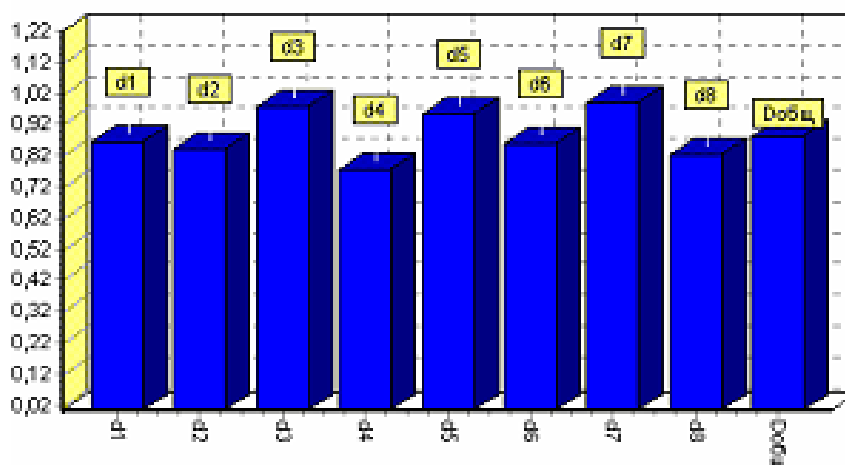


Рисунок 1 – Диаграмма функций желательности для колбасы вареной «Докторская», где d1 – лейцин; d2 – изолейцин; d3 – лизин; d4 – метионин + цистин; d5 – фенилаланин; d6 – триптофан; d7 – треонин; d8 – валин

Как видно из диаграммы, все аминокислоты соответствуют суточной потребности аминокислот по ФАО/ВОЗ. Но данный продукт не отличается достаточным содержанием железа и селена, имеет высокую себестоимость, поэтому является актуальным усовершенствовать данный продукт для повышения содержания необходимых минеральных веществ и снижения себестоимости продукта.

Для восполнения количества железа и селена выбрана печень куриная. В 100 г куриной печени содержится 17,5 мг железа, что покрывает суточную потребность организма в этом микроэлементе (10–20 мг/сут), в то время как вареная колбаса «Докторская» содержит всего 1,7 мг железа.

Чтобы удешевить выбранный продукт, принято решение заменить дорогостоящую говядину I сорта (её стоимость составляет 400 руб. за 1 кг) на более дешевое мясное сырье – куриное филе (стоимость за 1 кг составляет 150 руб.).

Куриная грудка считается самой полезной частью птицы благодаря минимальному содержанию холестерина. Это мясо с более значительным количеством белка, чем свинина или говядина, – диетический низкокалорийный продукт с высоким процентом протеина, но низким процентом жира. Следовательно, продукт не потеряет своей пищевой ценности и при этом приобретет некоторые положительные качества.

С учетом всех изменений состав вареной колбасы следующий: свинина полужирная жилованная, куриное филе, печень куриная, меланж яичный, молоко сухое обезжиренное.

При помощи программы Genecis был спроектирован оптимальный состав компонентов по ФАО/ВОЗ по подобранному мясному сырью – свинине полужирной жилованной, куриному филе и печени куриной, и построена диаграмма желательности, указанная на рис. 2.

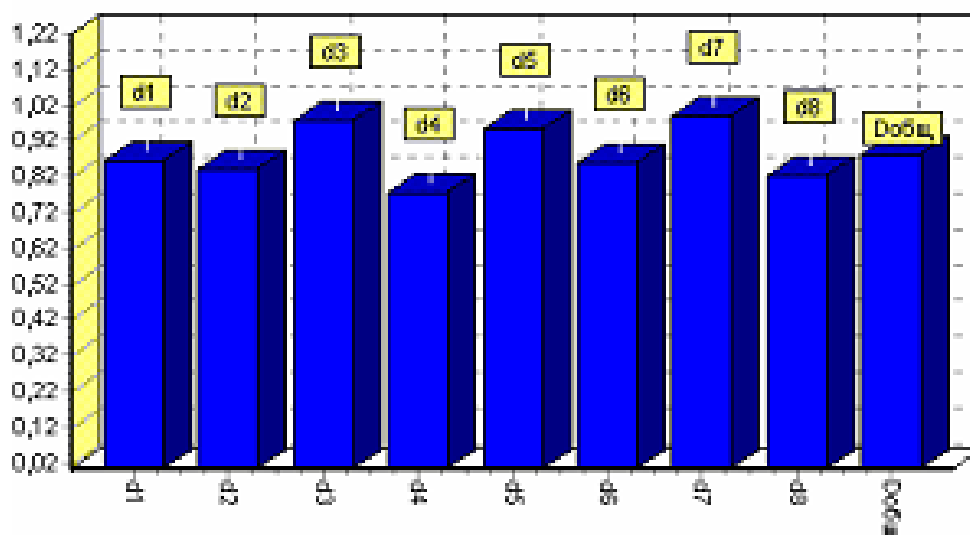


Рисунок 2 – Диаграмма функций желательности для колбасы вареной с печенью (из мяса птицы и свинины): d1 – лейцин; d2 – изолейцин; d3 – лизин; d4 – метионин + цистин; d5 – фенилаланин; d6 – триптофан; d7 – треонин; d8 – валин

Из построенной диаграммы следует, что при подобранных компонентах все аминокислоты соответствуют суточной потребности аминокислот по ФАО/ВОЗ, следовательно, продукт проходит по первому заданному критерию.

Содержание микроэлементов, в связи с данным количеством куриной печени, будет составлять 4,15 мг железа и 7,7 мкг селена на 100 г продукта. В среднем человек в сутки может употребить 200-300 г вареной колбасы, следовательно, суточная потребность в этих минеральных компонентах будет полностью покрыта.

В связи с изменением основного мясного сырья изменится и себестоимость продукта. Разница стоимости сырья для производства 1 кг колбасы вареной «Докторская» и колбасы вареной с печенью (из мяса птицы и свинины) представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Стоимость используемого сырья для производства 1 кг колбасы вареной «Докторская» и колбасы вареной с печенью (из мяса птицы и свинины)

Наименование показателей	Стоимость на 1 кг готовой продукции, руб.	Стоимость сырья за 1 кг, (ед.) руб.
Колбаса вареная «Докторская»		
Говядина I сорта	100	400,00
Свинина жилованная полужирная	210	300,00
Меланж яичный	1,5	50,00
Молоко коровье сухое обезжиренное	1,0	50,00
Итого	312,5	
Колбаса вареная с печенью (из мяса птицы и свинины)		
Свинина жилованная полужирная	153,9	300,00
Филе куриное	44,55	150,00
Печень куриная	21,00	150,00
Меланж яичный	1,5	50,00
Молоко коровье сухое обезжиренное	1,0	50,00
Итого	221,9	

Как видно из табл. 1, стоимость всего закупаемого сырья стала ниже почти на 30%, следовательно, снизится и себестоимость готового продукта. Таким образом, разработанная рецептура колбасы с печенью представляет собой рецептуру функционального продукта по таким важным элементам, как железо и селен. Данный продукт может стать питательной и сбалансированной закуской для тех групп населения, которые ввиду особенностей труда находятся в зоне риска по данным микронутриентам.

Кроме этого задачей исследования явилась разработка второго блюда с функциональными свойствами. Замороженные готовые блюда – это перспективное направление развития продуктов питания, находящее все больший отклик у потребителей. Вторые обеденные блюда необходимы там, где нет комфортных условий для приготовления домашней пищи, но необходимо питаться полноценно и питательно. Именно такими условиями обладают места нефтедобычи на территориях Крайнего Севера.

Анализ данных о питании рабочих-буровиков в вахтовый период показал, что рацион питания не обеспечивает достаточное поступление в организм необходимого количества нутриентов. Продуктовый набор не удовлетворяет потребности организма в растительных белках и жирах. Нефтяники компенсируют затраты энергии за счет потребления животного жира на фоне недостаточного потребления углеводов [3]. У работников нефтепромышленного производства в районах Крайнего Севера широко распространены заболевания сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта и опорно-двигательной системы. В процессе жизнедеятельности у них происходит развитие железодефицитных и гиповитаминозных состояний, что требует проведения комплекса оздоровительных мероприятий по восстановлению резервов организма [4].

В связи с этим необходимо разработать высокобелковый продукт с большой энергетической ценностью, сочетающий в себе, как мясное, так и растительное сырье, способный легко усваиваться организмом человека, снизить риск возникновения железодефицитной анемии и гиповитаминозных состояний.

В качестве основного мясного сырья рассматривается сочетание двух видов мяса – говядина и свинина, для лучшей сбалансированности мясного компонента блюда. Говядина содержит большое количество лизина, аргинина, аланина, глицина, пролина и серосодержащих аминокислот, которые способны повышать резистентность организма и общую сопротивляемость к различным стрессовым факторам, уровень липопротеидов высокой плотности («полезный холестерин») т. е. предотвращает риск сердечно-сосудистых заболеваний и атеросклероза. В говядине содержится много железа, играющего важную роль при профилактике и лечении железодефицитной анемии. Свиное мясо содержит арахидоновую кислоту и селен, помогающие человеку бороться с депрессией, улучшают обновление клеток организма человека.

В качестве основной растительной добавкой к мясу рассматривается чечевица, так как у данной культуры высокое содержание белка, в частности аминокислот триптофана, лизина, аргинина. Она не вызывает резкого повышения сахара, снижает в крови уровень холестерина и этим предупреждает развитие атеросклероза, ишемической болезни сердца и сахарного диабета. Эти эффекты создают растительные волокна, полифенолы, фитостерины, сапонины.

В качестве гарнира в блюде предусматривается рисовая крупа. Белый рис богат сложными углеводами, которые обеспечивают долговременный приток энергии в мышечные ткани организма. Крахмал, содержащийся в рисе, переваривается и усваивается медленно, обеспечивая, таким образом, постоянное поступление в кровь глюкозы, что способствует регулированию уровня сахара в крови у больных диабетом и играет роль диетической клетчатки.

Разработка рецептуры блюда заключалась в оптимизации соотношений компонентов путем варьирования массового состава ингредиентов, с целью получения высокобелкового продукта, сбалансированного по аминокислотному составу, и с высокой энергетической ценностью.

Для установления соотношения компонентов и их сбалансированности по аминокислотному составу использовалась программа компьютерного моделирования многокомпонентных рецептурных смесей Generic 2.0, разработанная на кафедре технологии мясных и рыбных продуктов КубГТУ А. А. Запорожским. Процесс моделирования на ЭВМ, модифицированный этим автором, в общем виде осуществляется посредством циклического алгоритма академика Н.Н. Липатова. За критерий моделирования был принят обобщенный показатель качества, в данном случае обобщенная и частные функции желательности Е.К. Харрингтона.

На рис. 3 представлена мультипликативная модель частных (d_i) и обобщенной (D) функций желательности аминокислотного состава рецептуры второго обеденного блюда для работников в условиях Крайнего Севера.

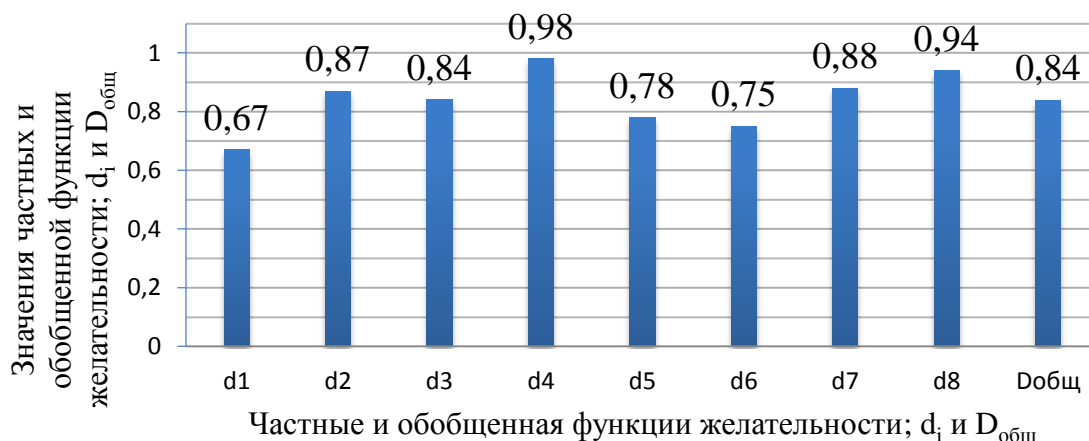


Рисунок 3 – Мультипликативная модель частных (d_i) и обобщенной (D) функций желательности аминокислотного состава рецептуры второго обеденного блюда: d1 – валина, d2 – лейцина, d3 – изолейцина, d4 – лизина, d5 – метионина и цистина, d6 – треонина, d7 – триптофана, d8 – фенилаланина и тирозина

Так, согласно расчетам, параметры аминокислотной сбалансированности для исследуемого образца составили: аминокислотный скор S_{min} 100,3 %, коэффициент различий аминокислотного сора (КРАС) 15,9 %, биологическая ценность белка (БЦ) 86,3 %. Что является достаточно высокими показателями для готового блюда.

Вторым важным критерием является энергетическая ценность блюда. Для наглядности результаты расчета представлены в табл. 2, где указывается пищевая ценность на 100 г продукта и одну порцию блюда, весом 350 г.

Таблица 2 – Пищевая ценность разрабатываемого блюда

Наименование показателя	Разработанная рецептура	
	100 г	одна порция
Белок, г	9,14	32,00
Жир, г	4,17	14,58
Углеводы, г	13,14	45,98
Пищевые волокна, г	1,55	5,42
Зола	0,62	2,18
Калорийность, ккал	126,62	443,16

Таким образом, была составлена рецептура второго обеденного блюда, отвечающая заданным требованиям, удовлетворяющая потребность организма работника в экстремальных условиях в сбалансированном белке и в высокой энергетической ценности, без употребления специально вносимых жировых компонентов.

Полученная в ходе компьютерного моделирования рецептура была подвергнута органолептической оценке по 5-балльной шкале, для выяснения сбалансированности и гармоничности по основным показателям: внешний вид, вкус, запах, цвет, консистенция. Согласно технологии разрабатываемого продукта, блюдо состоит из двух несмешивающихся фракций – мяса с чечевицей и гарнира. Поэтому оценка проводилась также отдельно. Результаты проведенной дегустации представлены на рис. 4 и 5, соответственно.

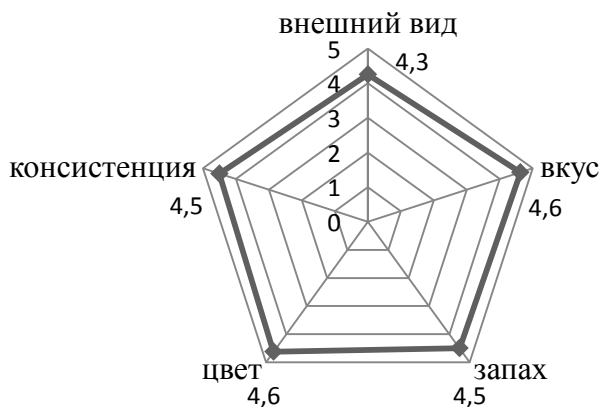


Рисунок 4 – Органолептическая оценка мяса тушеного с чечевицей

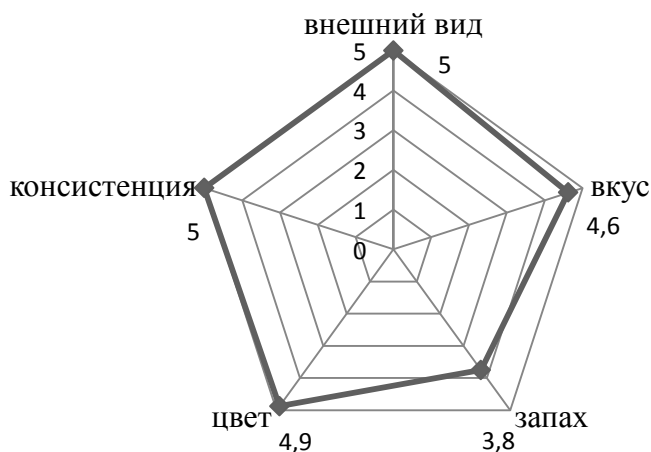


Рисунок 5 – Органолептическая оценка гарнира

Для определения общего показателя качества блюда были определены коэффициенты весомости единичных признаков. При выделении коэффициентов использовалось мнение дегустационной комиссии. Таким образом, конечная оценка для мяса, тушеного с чечевицей, составила 4,5 балла, а для гарнира – риса отварного пропаренного – 4,6 балла. Это является высоким результатом, позволяющим говорить о сбалансированности и гармоничности блюда в целом.

Итак, в ходе исследований разработаны две рецептуры: вареной колбасы, которая может служить закуской, и второго обеденного блюда. При помощи средств моделирования показана функциональная направленность разрабатываемых продуктов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ТР ТС 034/2013 О безопасности мяса и мясной продукции. – Москва, 2013. – 141 с.
2. ГОСТ Р 52196-2011 Изделия колбасные вареные. Технические условия». – Москва, 2012. – 36 с.

3. Патология человека на Севере / А.П. Авцын [и др.]. – Москва: Медицина, 1988. – 416 с.
4. Лучанский, Г.Э. Питание в условиях автономных экспедиций и аварийных ситуаций / Г.Э. Лучанский. – Москва, ФГУНПП «Аэрогеология», 2005. – 213 с.

THE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE RECIPE
OF PRODUCT WITH FUNCTIONAL PURPOSE

N.V. Frolovich, student,
frolovich.n@mail.ru

N.A. Pritykina, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
pritykina@mail.ru

S.I. Goretskaya, student,
sofja-19@mail.ru

V.P. Tereshchenko, Candidate of Engineering Sciences, Professor
Kaliningrad State Technical University

The article substantiates the relevance of products with functional purpose, authors consider the production possibility of cooked sausage rich in selenium and iron with balanced according to FAO/WHO composition and of the lunch dish with functional properties for oil industry workers.

functional product, cooked sausage, liver, second courses