

Abstract: *The article presents theoretical aspects of the assessment of milk as the main basic component in the nutrition of the younger generation, in particular, the nutrition of preschoolers. Milk and dairy products for feeding young children are basic products for obtaining basic nutrients. Consequently, the study and improvement of recipes and technologies for dairy products becomes an urgent task.*

Key words: *milk, dairy products, young children, preschoolers, children's nutrition.*

УДК 637.01-03

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОСТАВА, ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВАРЁНО-КОПЧЁНЫХ КОЛБАС ИЗ МЯСА КУРИЦЫ, ОБОГАЩЁННЫХ РАСТИТЕЛЬНЫМИ ИНГРЕДИЕНТАМИ

*Денисова Екатерина Владиславовна, магистрант кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»,
e-mail: katerina.denisova.00@bk.ru*

*Научный руководитель – Гиро Татьяна Михайловна, д-р. техн. наук, профессор, и.о. заведующего кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»,
e-mail: giro.tm@rgau-msha.ru*

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», Россия, Москва, e-mail: rector@rgau-msha.ru

Аннотация: Проектирование состава продукта питания с заданными свойствами – как направление, которое заключается в разработке многокомпонентного (сложного) состава продукта питания, удовлетворяющего главному принципу сбалансированного питания: поступление нутриентов в определённом количестве и соотношении в организм человека.

Ключевые слова: проектирование, моделирование, состав, сбалансированность, оценка, функционально-технологические свойства, варёно-копчёные колбасы, растительные ингредиенты.

Проектирование состава продукта питания с заданными свойствами – как направление, которое заключается в разработке многокомпонентного (сложного) состава продукта питания, удовлетворяющего главному принципу сбалансированного питания: поступление нутриентов в определённом количестве и соотношении в организм человека. Для этого сначала формируется информационная база данных (включает вид, химический состав, оптовые цены

ингредиентов, рецептурный состав разрабатываемого продукта); составляются линейные балансовые уравнения по любому компоненту готового продукта (например, по содержанию белка, жира, влаги); вводятся ограничения на использование различных ингредиентов с помощью нормативной документации; определяется критерий оптимизации рецептуры (целевая функция); уравнения и неравенства решаются с помощью компьютерной математической системы; анализируются варианты полученных рецептов и выбирают рецептуру, отвечающую поставленным целям [2-4].

Оптимизация рецептуры варёно-копчёных колбас из мяса птицы со шпинатом целесообразна по качественным характеристикам фарша, а не конечного продукта, так как параметры являются управляемыми.

Моделирование рецептуры варёно-копчёных колбас из мяса птицы со шпинатом производилось с помощью компьютерного программирования в программе Excel. Критерием оптимизации являлась биологическая ценность, а критерием различия – себестоимость фарша [1, 5].

Качественные характеристики ингредиентов, входящих в продукт представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты проектирования состава варёно-копчёных колбас из мяса птицы со шпинатом

Ингредиент	Индекс	Рецептура, кг	Массовая доля, %				ВС, %	Пределное напряжение сдвига	Биологическая ценность	Себестоимость
			воды	жира	белка	золы				
Куриное мясо	X1	69	69,6	8,2	21,2	1,0	60,0	5700	200	165
Филе белое куриное	X2	21,15	73,6	1,9	23,6	0,9	65,0	5600	210	200
Шпик свиной боковой	X3	5	7,9	90,0	2,0	0,1	7,0	4000	160	100
Меланж яичный	X4	1	74,8	11,5	12,7	1,0	50,0	1000	190	200
Шпинат	X5	3,75	91,4	0,3	2,9	1,7	11,0	700	150	140
Итого		100								

Данные спроектированной рецептуры представлены в таблице 2.

В результате решения задачи определены массовые доли компонентов рецептурной смеси и достигнута цель. В рецептуре содержится куриного мяса – 69 %; филе белого куриного – 21,15 %; шпика свиного бокового – 5 %; меланжа яичного – 1 %; шпината – 3,75 %.

Была проведена оценка следующих функционально-технологических свойств

(ФТС) варёно-копчёных колбас со шпинатом по его моделям.

Таблица 2

Рецептура варёно-копчёной колбасы из мяса птицы со шпинатом

Ингредиенты	Рецептура, кг
Куриное мясо	69
Филе белое куриное	21,15
Шпик свиной боковой	5
Меланж яичный	1
Шпинат	3,75
Соль поваренная	3,0
Нитрит натрия	0,0075
Перец чёрный или белый молотый	0,1
Перец душистый молотый	0,09
Чеснок свежий очищенный измельчённый	0,2
Сахар-песок или глюкоза	0,135

1. Модель водосвязывающей способности (ВСС) варёно-копчёных колбас из мяса птицы со шпинатом (ОВ), %:

$$ОВ = 60 \cdot 0,69 + 65 \cdot 0,2115 + 7 \cdot 0,05 + 50 \cdot 0,01 + 11 \cdot 0,0375 = 56,41 \%$$

Таким образом, модель показателя водосвязывающей способности (ВСС) идентифицирована. Расчётное содержание общей влаги в варёно-копчёной колбасе из мяса птицы со шпинатом составляет примерно 56,41 %.

2. Модель показателя активной кислотности варёно-копчёных колбас из мяса птицы со шпинатом (рН):

$$pH = -\lg(0,69 \cdot 10^{-6,27} + 0,2115 \cdot 10^{-6,12} + 0,05 \cdot 10^{-7,2} + 0,01 \cdot 10^{-7,4} + 0,0375 \cdot 10^{-6,3})$$

Таким образом, модель показателя активной кислотности (рН) идентифицирована и в результате расчётов установлено, что рН рецептурной смеси составляет 6,26.

3. Модель показателя плотности варёно-копчёных колбас из мяса птицы со шпинатом (ρ), г/см³:

$$\rho = 47,89 \text{ г/см}^3$$

Таким образом, модель показателя плотности идентифицирована и в результате расчётов установлено, что плотность рецептурной смеси составляет 47,89.

Выводы. Таким образом, в результате решения задачи определены массовые доли компонентов рецептурной смеси и достигнута цель. В рецептуре содержится куриного мяса – 69 %; филе белого куриного – 21,15 %; шпика свиного бокового – 5 %; меланжа яичного – 1 %; шпината – 3,75 %. Также были оценены такие функционально-технологические свойства и полученные следующие данные: водосвязывающая способность (ОВ) – 56,41 %; активная кислотность (рН) – 6,26; плотность – 47,89 г/см³.

Библиографический список

1. Денисова, Е. В. Биологическая ценность колбасы вареной при введении в ее рецептуру новых компонентов / Е. В. Денисова, П. А. Корневская // Научное обеспечение животноводства Сибири: Материалы VI Международной научно-практической конференции, Красноярск, 19–20 мая 2022 года / Составители Л.В. Ефимова, В.А. Терещенко. – Красноярск: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», 2022. – С. 486-489.
2. Дунченко, Н. И. Квалиметрия / Н. И. Дунченко, В. С. Янковская. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. - 138 с.
3. Дунченко, Н. И. Применение методов квалиметрии в управлении качеством пищевой продукции / Н. И. Дунченко, В. С. Янковская, И. А. Лафишева // Качество и жизнь. – 2018. – № 4(20). – С. 109-114.
4. Дунченко, Н. И. Управление качеством продукции. Пищевая промышленность. Для магистров / Н. И. Дунченко, М. П. Щетинин, В. С. Янковская. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2018. - 244 с.
5. Научные основы переработки продукции животноводства / А. С. Шувариков и др. – Москва: Редакция журнала "Механизация и электрификация сельского хозяйства", 2021. – 198 с. – ISBN 978-5-6046183-4- 9.
6. Гунар, Л. Э. Технологические добавки и улучшители для производства продуктов питания из плодоовощного сырья : учебное пособие / Л. Э. Гунар, Р. В. Сычев, А. С. Коваленко. – Москва : Росинформагротех, 2017. – 152 с. – ISBN 978-5-7367-1363-9
7. Моделирование мехатронных систем производства инстантированных напитков с добавлением амарантовой муки / А. М. Попов, К. Б. Плотников, П. П. Иванов [и др.] // Техника и технология пищевых производств. – 2020. – Т. 50, № 2. – С. 273-281
8. Использование локального индукционного нагрева в биотехнологиях и медицине / А. М. Осинцев, И. Л. Васильченко, А. Л. Майтаков [и др.] // Техника и технология пищевых производств. – 2012. – № 2(25). – С. 159-164.

COMPOSITION DESIGN, EVALUATION OF FUNCTIONAL AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF BOILED AND SMOKED CHICKEN SAUSAGES ENRICHED WITH VEGETABLE INGREDIENTS

Denisova Ekaterina Vladislavovna, Master's student of the Department of Technology of Storage and Processing of Livestock Products, Russian State Agrarian University – Ministry of Agriculture named after K.A. Timiryazev, e-mail: katerina.denisova.00@bk.ru

Scientific supervisor – Giro Tatyana Mikhailovna, Doctor of Technical Sciences, Professor, Acting Head of the Department of Technology of Storage and Processing of Livestock Products, Russian State Agrarian University – Ministry of

Agriculture named after K.A. Timiryazev, e-mail: giro.tm@rgau-msha.ru

Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Russia, Moscow, e-mail: rector@rgau-msha.ru

Abstract: *Designing the composition of a food product with specified properties is a direction that consists in developing a multicomponent (complex) composition of a food product that satisfies the main principle of a balanced diet: the intake of nutrients in a certain amount and ratio into the human body.*

Keywords: *design, modeling, composition, balance, evaluation, functional and technological properties, boiled and smoked sausages, vegetable ingredients.*

УДК 637.04.05.5

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ХРАНЕНИЯ ВАРЕНО-КОПЧЕНЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ СВИНИНЫ

*Донецких Александр Геннадьевич, канд. биол. наук, научный сотрудник
ВНИХИ-филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН,
e-mail: a.donetskikh@fncps.ru*

*Дибирасулаев Магомед Абдулмаликович, д-р. техн. наук, старший научный
сотрудник ВНИХИ-филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М.
Горбатова» РАН, e-mail: dmama1942@gmail.com*

ВНИХИ-филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова»
РАН, Россия, Москва, e-mail: mail@vnihi.ru

Аннотация: в статье представлены результаты научных исследований, проводимые во ВНИХИ-филиале ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН по холодильному хранению варено-копченых изделий из свинины в условиях субкриоскопических температур. Определены значения криоскопических и предельных температур переохлаждения данных пищевых продуктов и обоснована рекомендуемая температура хранения, которая способствует обеспечению безопасности, сохранению показателей качества и продлению срока годности. Отмечено, что для разных видов варено-копченых продуктов из свинины рекомендуемая температура хранения имеет отличия, что указывает на необходимость дифференцирования режимов хранения данных изделий.

Ключевые слова: варено-копченые продукты, криоскопическая температура, предельная температура переохлаждения, технологические режимы хранения

Одной из главных задач государства является обеспечение населения