ВЛИЯНИЕ СЕМЯН КАНИХУА НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА РУБЛЕННЫХ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

С.М. Сергеева¹, Ж.В. Новикова¹, А.А. Максимкин¹, Д.С. Лавринович²

¹ *Московский государственный университет пищевых производств, Москва, Россия*

² *Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Москва, Россия*

Теория рационального сбалансированного питания большое внимание уделяет энергетической ценности рационов и стремится к их оптимизации. В современных условиях высокая энергоёмкость продуктов не является показателем их ценности. Население развитых экономических стран потребляет значительные количества рафинированных высококалорийных продуктов. Соответственно, актуальной является задача обеспечения потребления населением в достаточном количестве веществ, участвующих в физиологических процессах организма, а также создание продуктов, имеющих повышенную биологическую ценность [4, 5].

Политика Правительства в рамках реализации «Плана деятельности Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека на период до 2024 года» и «Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года» ориентированы на обеспечение полноценного питания, профилактику заболеваний, увеличение продолжительности и повышение качества жизни населения, стимулирование развития производства и обращения на рынке пищевой продукции надлежащего качества [3, 6].

Рубленые полуфабрикаты из рыбы отличаются хорошими потребительскими свойствами, имеют достаточно высокую пищевую и биологическую ценность, но их состав не позволяет обеспечить сбалансированное и профилактическое питание. Внесение дополнительных компонентов из растительного сырья, например, семян канихуа, позволяет сократить технологические потери, увеличить выход готовых изделий, рационально использовать рыбное и растительное сырьё, расширить ассортимент полуфабрикатов с высокой биологической ценностью, сбалансированным аминокислотным, витаминным и минеральным составом, высокими органолептическими показателями [1, 8, 9].

Канихуа – травянистое, однолетнее растение, вырастающее до 60 см в высоту. Канихуа (Kañihua или Kañiwa) является зрелым семенем породы *Chenopodium pallidicaule*. Канихуа обладает ореховым ароматом, который немного мягче и слаще, чем у киноа [10].

Сравнительный анализ пищевой ценности основного сырья, входящего в рецептуру рубленых кулинарных изделий из рыбного сырья, показал, что семена канихуа по содержанию белка на 6,89 %, жира на 4,89 %, суммарному содержанию витаминов группы В на 34,67 % превосходит пшеничный хлеб. Недостаток белка в организме человека, в соответствии с его суточными физиологическими потребностями, приводит к вовлечению белков тканей внутренних органов, в биохимические процессы, а образующиеся при этом аминокислоты расходуются на синтез биологически активных соединений, ферментов и гормонов [7]. Для предотвращения подобных нежелательных процессов необходимо потребление поликомпонентных продуктов, в которых с максимальной эффективностью использовались бы все аминокислотные преимущества каждого отдельного ингредиента [2]. Таким образом, принято решение произвести замену хлебного сырья на семена канихуа при разработке новой рецептуры рубленых кулинарных изделий.

Решение задачи, связанной с оптимизацией рецептуры рубленого кулинарного изделия, осуществляли путем построения математической модели при помощи симплекс метода и средств автоматизации с применением пакета программ MS Excel. Параметром оптимизации был выбран баланс незаменимых аминокислот. Соотношение рыбы к хлебу пшеничному в классической рецептуре составляет 81 к 19. В результате математического моделирования были получены 8 вариантов соотношений изменяемых ингредиентов, удовлетворяющих заданным условиям, рыбы к семенам канихуа от 81 к 19 до 46 к 54 с шагом 5 %. Наилучший баланс аминокислотного состава наблюдался в вариантах рецептов, содержащих большее количество растительного компонента (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты компьютерного моделирования

Наименования сырья	Соотношение компонентов %	Коэффициент сбалансированности аминокислотного состава
рыба: хлеб (контроль)	81:19	0,751
рыба: канихуа	81:19	0,758
	76:24	0,761
	71:29	0,765
	66:34	0,768
	61:39	0,772
	56:44	0,776
	51:49	0,780
	46:54	0,784

Согласно расчетным значениям коэффициента сбалансированности аминокислотного состава, для рыбораствительных композиций замена хлеба пшеничного семенами канихуа приводит к улучшению сбалансированности аминокислот в белках комбинированных изделий как по количественному, так и по качественному составу аминокислот, отсутствию лимитирующих аминокислот, и, следовательно, являются биологически полноценными.

На основании изучения химического состава, пищевой ценности и органолептических свойств рубленых кулинарных изделий с внесением нетрадиционных сырьевых ингредиентов (семян канихуа) обоснована возможность их введения в рецептуру рыбораствительных фаршей. Исследовано влияние семян канихуа на функциональные свойства, определена пищевая и биологическая ценность кулинарных изделий на основе рыбораствительных фаршей.

ЛИТЕРАТУРА

- Барсегян, А.Г. *Натуральные ингредиенты для функционального и спортивного питания* / А.Г. Барсегян. // М.: Пищевая промышленность. 2010. – С. 11.
- Новикова, Ж.В. *Перспективы использования нетрадиционного сырья в российской пищевой промышленности* / Ж.В. Новикова, А.Д. Захарова, А.А. Максимкин, Ю.А. Семисаждонова // *Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов*. – 2018. – № 6 (53). – С. 55–62.
- План деятельности Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека на период до 2024 года (утв. Роспотребнадзором 01.02.2019). – Текст: электронный // *КонсультантПлюс: [сайт]*. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_332104/ (дата обращения: 18.06.2020).
- Поверин, Д.И. *Адекватное питание и его практическая реализация* / Д.И. Поверин, Ю.А. Тырсин // *Пищевая промышленность*, 2005. № 8. – С. 6–9.
- Позняковский, В.М. *Кризис питания современного человека. Вопросы качества и безопасности пищевых продуктов* / В.М. Позняковский, Н.Г. Челнакова // *Известия вузов. Пищевая технология*. 2004. – № 6. – С. 6–7.
- Распоряжение Правительства РФ от 29.06.2016 N1364-р «Об утверждении Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года». – Текст: электронный // *КонсультантПлюс: [сайт]*. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_200636/ (дата обращения: 18.06.2020).
- Dietary protein quality evaluation in human nutrition: Report of an FAO Expert Consultation. – Rome: FAO, 2013 – 66 p. Режим доступа: <http://www.fao.org/3/a-i3124e.pdf>. (Дата обращения 18.02.2019 г.).
- Nittynen, L.M., Korpela, R.H. *Role of arginine, taurine and homocysteine in cardiovascular diseases* / L.M. Nittynen, R.H. Korpela // *Ann Med*. -2009. – № 5. – pp. 318–326.
- Patterson, E., Wall, R., Fitzgerald, G.F., Ross, R.P., Stanton, C. 2012. *Health implications of high dietary Omega-6 polyunsaturated fatty acids*. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 1–16.
- Repo-Carrasco-Valencia, R. *Chemical and functional characterization of kañiwa (Chenopodium pallidicaule) grain, extrudate and bran.* / Repo-Carrasco-Valencia, R., Acevedo de la Cruz, A., Icochea Alvarez, J.C., Kallio, H. // *Plant Foods for Human Nutrition*, 2009. P.94–101.