

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ**Хаитов Рауф Арифович**

*Кандидат технических наук, доцент,
Бухарский инженерно технологический институт
Узбекистан, г.Бухара. E-mail: doctor-sattarov@ mail.ru*

Саттаров Карим Каршиевич

*Доктор технических наук, доцент,
Гулистанский государственный университет,
Узбекистан, г.Гулистан. E-mail: doctor-sattarov@ mail.ru*

Чирматов Эркинжон Эргаш ўғли

*Научный исследователь
Гулистанский государственный университет,
Узбекистан, г.Гулистан. E-mail: erkinchirmatov1995@ gmail.com*

FUNCTIONAL BAKERY PRODUCTS**Khaitov Rauf Arifovich**

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Bukhara Engineering and Technological Institute
Uzbekistan, Bukhara. E-mail: doctor-sattarov@ mail.ru*

Sattarov Karim Karshievich

*Doctor of Technical Sciences, Associate Professor,
Gulistan State University, Uzbekistan, Gulistan.
E-mail: doctor-sattarov@ mail.ru*

Chirmatov Erkinjon Ergash ugli

*Researcher, Gulistan State University, Uzbekistan, Gulistan.
E-mail: erkinchirmatov1995@ gmail.com*

Аннотация. *Перед пищевой промышленностью стоит задача организации производства продуктов функционального питания, которые не только удовлетворяют физиологические потребности человека в зависимости от физической активности, возраста, вида деятельности, но и имеют особенности генотипа и сопутствующих заболеваний.*

В статье рассмотрена целесообразность разработки технологии хлебобулочных изделий из пшеничной муки с внесением нетрадиционных видов сырья, реализация которой позволит повысить эффективность технологического процесса, обеспечить увеличение пищевой ценности хлеба, а также рационально использовать сырьевую базу агропромышленного комплекса.

Ключевые слова: *Фасольевая мука, физико-химические показатели, бобовая культура, группа витамин.*

Abstract. *The food industry faces the task of organizing the production of functional food products that not only*

satisfy the physiological needs of a person depending on physical activity, age, type of activity, but also have features of the genotype and concomitant diseases.

The article considers the feasibility of developing a technology for bakery products from wheat flour with the introduction of non-traditional types of raw materials, the implementation of which will improve the efficiency of the technological process, ensure an increase in the nutritional value of bread, and rationally use the raw material base of the agro-industrial complex.

Keywords: *Bean flour, physical and chemical properties, legume, vitamin group.*

Введение. К функциональным продуктам питания относят продукты, обладающие помимо основной функции снабжения организма человека нутриентами, дополнительным положительным действием на здоровье и/или предотвращающие то или другое заболевание. Таким образом, получение функциональных продуктов подразумевает повышение содержания в них физиологически значимых для человека биологически активных соединений и/или снижение нежелательных компонентов (например, тяжелых металлов и нитратов в растительной пище) [1].

К функциональным относят продукты из сырья растительного и животного происхождения, систематическое употребление которых регулирует обмен веществ. Такие продукты должны содержать в сбалансированном количестве белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины и другие биологически активные вещества.

Функциональные продукты подразделяют на натуральные и искусственные. Первые сами по себе содержат значительное количество физиологически-функциональных ингредиентов; вторые – приобрели такие свойства вследствие специальной технологической обработки [2].

В пищевой промышленности также применяют частные классификации, которые характеризуют ассортимент функциональных продуктов внутри товарных групп [3].

Так функциональные хлебобулочные изделия включают следующие группы продуктов:

- с кальцием, витаминами, витаминно-минеральными препаратами, белковыми обогатителями, пшеничными зародышевыми хлопьями – для детей;

- с пищевыми волокнами (с отрубями, из муки цельно молотого зерна) – для людей среднего и пожилого возраста;
- для людей разных профессий: с повышенным содержанием белка и витаминов, витаминно-минеральных препаратов (B1, B2, B6, PP и Ca);
- пониженной калорийности – для людей, профессии которых не связаны с большой физической нагрузкой;
- для населения зон экологического неблагополучия – с использованием радиопротекторных компонентов, детоксикантов – β -каротина, микрокристаллической целлюлозы, пектиносодержащих продуктов, морепродуктов (порошок морской капусты), кальция, йодсодержащих препаратов, семян льна и др.

Наиболее распространенным является использование пшеничных отрубей – натурального продукта, содержащего помимо большого количества ПВ ряд витаминов и микроэлементов. Можно использовать также овсяные или ржаные отруби. 100 г пшеничных отрубей содержат 17 г белка, 4 г жира, 53 г клетчатки, 12 г крахмала, 6 г минеральных веществ.

По мнению диетологов, от дефицита клетчатки в наши дни страдают практически все жители планеты. Чрезмерное увлечение рафинированными продуктами века явилось причиной значительного увеличения распространенности так называемых болезней цивилизации: ожирения, сахарного диабета, атеросклероза, заболеваний толстой кишки.

Важно знать, что функциональный продукт создается путем научно обоснованного подхода, который учитывает физиологические потребности и особенности человека, форму и развитие заболевания, возраст, географические условия проживания и др., а также физико-химические свойства функционального ингредиента.

В качестве источника функциональных ингредиентов может быть использована фасоль обыкновенная (*Phaseolus vulgaris*), бобовая культура, богатая ценными белками и содержащая пищевые волокна, минеральные вещества (особенно калий, магний, железо), которая является одной из распространенных культур в Узбекистане. Помимо уникального химического состава, это вещество также отличается доступностью и лучшими свойствами по сравнению с широко используемой традиционной культурой – соей. По сравнению с соей, бобы фасоли лишены аллергических свойств и являются адаптированным продуктом.

В ходе исследования приготовления фасоли в виде порошка как добавка проводилось следующим образом:

Очищенные семена фасоли заливаем водой при температуры не менее 20 °C в течении 5- часов на термостате при температуре 28-30 °C, после сливается вода и выдерживается при этой же температуре для

проращивания в течении 36 часов. Пророщенные бобы подвергаются гидротермической обработке, варка производится в течение 10 мин при температуре 100 °С, а затем охлаждаются до 25 °С. Обработанные семена сушим сушильном аппарате при температуре 50 - 55 °С, до получения влажности 5%. Готовый продукт охлаждаем и с помощью лабораторной мельнички для измельчаем размерами частиц 200 мкм.

Рецептура приготовления пшеничного хлеба с добавлением порошка фасоли отработывалась в условиях лабораторий пищевых производств Гулистанского государственного университета. В соответствии с целями и задачами, поставленными в работе, в состав рецептуры пшеничного хлеба добавляли порошок фасоли в разных дозах - 5%, 15%, 25% и 35%.

Для более точной оценки качества приготовленных образцов было проведено физико-химическое исследование, результаты которого представлены в таблице 1. Относительно физико-химических показателей готового продукта следует отметить, что лучшими образцами были продукты, произведенные с добавлением 5% и 15% концентрата фасоли. Эти готовые образцы имеют лучшие результаты и близки к результатам контрольного образца. Отличительной особенностью этих образцов является то, что при употреблении чувствуется присутствие добавки, и при этом она имеет приятный вкус.

Таблица 1 – Влияния концентрата фасоли в разных дозировках на качество пшеничного хлеба

Наименование	Норма в соответствии с ГОСТ 31805-18	Контроль	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4
		Количества добавления порошка фасоли, %				
		-	5	15	25	35
Влажность, %	19,0-52,0	42	44	46	48	50
Кислотность, °T	Не более 4	1,4	1,7	1,9	2	2,2
Пористость, %	Не менее 65,0	67,6	68,1	68,4	58,8	55,8

Хлеб, приготовленный с добавлением 25% и 35% порошка фасоли, имел низкое качество практически по всем параметрам, плохие эластичные свойства, высокую влажность, несоответствующую форму. Консистенция продукта очень липкая, что отрицательно сказывается на процессе формирования. На основании проведенных исследований можно сделать вывод,

что умеренное добавление порошка фасоли в рецептурный состав пшеничного хлеба не оказывает отрицательного влияния на качество продукта. Готовый продукт имеет хорошие показатели по органолептическим и физико-химическим показателям, при этом обладает высокой биологической и пищевой ценностью. Готовый продукт обогащен группой витаминов и, в частности, белком, благодаря чему такой продукт можно рекомендовать населению и людям, нуждающимся в этом биологически активном веществе. Важно и своевременно использовать такое сырьё, которое обладает богатым химическим составом и целебными свойствами.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Карпова Г.В. Общие принципы функционального питания и методов исследования свойств сырья продуктов питания учебное пособие / - Оренбург : Университет, 2013. - 227 с.
2. Скальный А.В. Основы здорового питания учеб. пособие / - Оренбург : ОГУ, 2005. - 110 с.
3. Нечаев А.П. Пищевая химия учебник / под ред. А.П. Нечаева.- 3-е изд., испр. - СПб. : ГИОРД, 2004. - 640 с.
4. Бегеулов М.Ш. Рационализация питания человека путем расширения ассортимента хлебобулочных изделий // Хлебопечение России. – 2002. - №2. – с. 24.