



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН ДЛЯ КУКУРУЗНОГО КОРПУСА КОЭКСТРУЗИОННЫХ ПРОДУКТОВ

Запотоцкая Е.В., Седых О.Л., Ковбаса В.Н.
Национальный университет пищевых технологий

USE OF FOOD FIBERS FOR CORN CORPS FOR FOOD PRODUCTS

Zapototska Olena, Seidykh Olga, Kovbasa Vladymir
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Abstract

The possibility of pea, bean, potato and wheat fiber to enhance the nutritional value of the product. The question of development of breakfast cereals products, providing 15, 20 and 25% of the daily needs of people in food fibers.

Keywords: *co-extrusion products, breakfast cereals, dietary fiber, fiber.*

Введение

Структура питания населения является одним из главных показателей уровня развития и благополучия страны. Неправильное питание, ухудшение условий жизни и труда, вредные привычки, экология является причиной роста большого количества различных заболеваний. Ухудшение экологических условий и качества питания требует от ученых и производителей разработки новых пищевых продуктов с функциональными свойствами. В последнее время ученые большое внимание уделяют использованию пищевых волокон [1].

Особое место среди продуктов питания занимают сухие завтраки экструзионной технологии (палочки, кольца, шарики, пластинки, хлопья, батончики или подушечки с начинками), наиболее популярные у детей. Сырьем для производства коэкструзионных продуктов являются зерновые культуры, в большинстве случаев кукуруза, пшеница, рис, овес, которые могут использоваться для создания экструдатов отдельно или в смесях, а также разнообразные вкусовые и ароматические добавки.

Такие продукты перегружены крахмалом и характеризуются небольшим содержанием белка, незаменимых аминокислот, витаминов, минеральных веществ и пищевых

волокон, поэтому актуальной проблемой является повышение пищевой ценности данных продуктов.

Пищевые волокна - комплекс биополимеров, содержащие полисахариды (целлюлозу, гемицеллюлозу, пектиновые вещества), а также лигнин и связанные с ними белковые вещества, формирующие клеточные стенки растений. Строение этих веществ и их межмолекулярное взаимодействие определяют свойства пищевых волокон в целом, в том числе способность удерживать влагу, ионообменные и другие свойства, а также поведение при технологической и кулинарной обработке, влияние на качество пищевых продуктов [1,3].

Одним из основных источников пищевых волокон являются свежие овощи. Небольшое количество в рационе овощей с высоким содержанием пищевых волокон приводит к нарушению обмена веществ, ухудшению пищеварения и общего ослабления организма. Характерными болезнями при дефиците пищевых волокон являются язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, мочекаменная болезнь и подагра [3].

Значительная часть пищевых волокон содержится в оболочках зерновых и бобовых культурах, морских водорослях, фруктовых и ягодных выжимах, травах.



Материалы и методы

В работе использовали кукурузную крупу, картофельные, бобовые, гороховые пищевые волокна.

Применяли математические методы расчета рецептур с учетом потерь пищевых волокон в процессе производства. Влагопоглотительную способность определяли - методом Шоха, коэффициент вспучивания - отношение диаметра экструдата к диаметру матрицы.

Результаты и обсуждение

Большинство специалистов по питанию считают, что ежедневный рацион взрослого человека должен содержать не менее 30-40 г клетчатки, в то время как в среднем в Европе каждый человек употребляет около 13 г. Таким образом, средний дефицит этих нутриентов составляет ~ 15-20 г ежедневно и связан с недостаточным потреблением сырых овощей и фруктов, избыточным содержанием в пище рафинированных продуктов, практически лишенных клеточных оболочек (сахар, рис, мука высшего сорта, макароны). Кроме того, современные технологии переработки растительного продовольственного сырья (гомогенизация, длительная термическая обработка и т.д.) приводят к разрушению структуры пищевых волокон и их частичной потери.

Для пищевых волокон свойственны частичная растворимость или нерастворимость в воде, вязкость, способность к набуханию и возможность участвовать в обмене ионов тяжелых металлов, токсичных продуктов обмена веществ, желчных кислот, которые регулируют уровень холестерина в крови [3].

Для обогащения корпуса с целью повышения пищевой ценности использовали гороховую, бобовых, пшеничную и картофельную клетчатку. Данные добавки представлены в виде мелкодисперсного порошка, имеют нейтральные вкус и запах, устойчивы к воздействию высоких температур, имеют хорошие водопоглощающие и влагоудерживающие свойства.

Характеристика различных видов клетчатки представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика пищевых волокон

Показатель	Пищевое волокно			
	Бобовое	Гороховое	Пшеничное	Картофельное
Содержание клетчатки, не меньше %	70	50	97	75
Массовая доля влаги, % не больше	10,0	10,0	13,0	10,0
pH (в 10% суспензии)	7,5	6,8	8,4	6,9
Влагопоглотительная способность, г/г сухого продукта	10,6-11,8	4,2-6,3	9,7-11,5	10,0-12,0
Растворимость, % к СВ	7,0-8,0	4,0-5,0	8,0-9,0	-
Набухание, см ³ /г	16,8	9,0	14,3	12,3

Экструзионную обработку сырья проводили в лабораторных условиях, для приготовления экструдатов использовали одношнековый экструдер марки «ПЭК - 40 × 5В» с такими технологическими характеристиками температура обработки - 125-135 °С, давление - 7 ... 8 МПа, массовая доля влаги в сырье 18%.

Экструдировали смеси кукурузной крупы и пищевых волокон, соотношение сырья выбирали при условии, что в 100 г готового продукта должно содержаться 15, 20 и 25% суточной потребности человека в пищевых волокнах.

Готовые изделия анализировали по органолептическим и основным физико-химическим показателям. Продукт получали в виде палочек с развитой однородной пористостью, приятным ароматом и вкусом. Внесение пищевых волокон улучшает внешний вид экструдатов, поверхность становится более равномерной.

На основе органолептических показателей было решено выбрать дозировку клетчатки пшеничной клетчатка обеспечивает 25% суточной потребности и составляет 10 % к массе кукурузы; бобовая клетчатка обеспечивает 15% суточной потребности и составляет 6 % к массе кукурузы; картофельная обеспечивает 15% суточной потребности и составляет 6 % к массе, гороховая обеспечивает 20% суточной потребности и составляет 8 % к массе кукурузы.

Определяли также следующие физико-химические свойства экструдатов как коэффициент вспучивания, способность к



набуханию, растворимость, водопоглотительную способность и прочность.

В качестве контроля использовали кукурузную крупу без внесения пищевых волокон. Данные исследования приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико- химические свойства экструдатов

Показатель	Пищевое волокно			
	Бобовое, 15%	Гороховое, 20%	Пшеничное, 25%	Картофельное, 25%
Влагопоглотительная способность, г/г сухого продукта	6,2	6,5	7,1	6,3
Растворимость, % к СВ	19,2	19,0	19,5	19,1
Набухание, см ³ /г	5,2	5,7	6,4	5,7
Коэффициент вспучивания	3,2	3,4	3,3	3,5

Разработанные экструдаты по своим физико-химическим показателям хорошо коррелируют между собой. Внесение пищевых волокон улучшает растворимость готового изделия за счет частичного перехода растворимых раствор пищевых волокон в раствор. Улучшается показатель набухания, поскольку клетчатка имеет хорошие водопоглощающие свойства.

В ходе данной работы были разработаны рецептурные композиции корпуса для коэкструзионного продуктов с повышенной пищевой ценностью. В качестве добавок рекомендуется использовать гороховую клетчатку в количестве 8%, бобовую 6%, картофельную 6% и пшеничную в количестве 10%.

Литература

- [1]. Красина И.Б., Карачанская Т.А., Красюк А.В. Хлебобулочные, кондитерские и макаронные изделия XXI века: Материалы международной научно-практической конференции, Краснодар, 17-19 сент., 2009. Краснодар: Кубан. Гос. Техн. ун-т. 2009, с.282-284 Рус.
- [2]. Химический состав пищевых продуктов. Книга 2: Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / Под ред. И.М. Скурихина и М.Н. Волгарева. – 2-е изд. – М.: Агропромиздат, 1987. – 360 с.
- [3]. Дудкин М.С., Щелкунов П.Ф. «Пищевые волокна и новые продукты питания»- Вопросы питания №2 1998г., 35-41с.