

ВИКОРИСТАННЯ ХАРЧОВИХ ВОЛОКОН ПРИ ВИРОБНІЦТВІ РИСОВОГО КОРПУСУ ДЛЯ КОЕКСТРУЗІЙНИХ ПРОДУКТІВ

Запотоцька О.В., Бур'ян А.І., Шаран А.В., Ковбаса В.М.

USE OF FOOD FIBERS FOR RICE CORPS FOR FOOD PRODUCTS

Olena Zapototska, Anna Buryan, Andriy Sharan, Volodimir Kovbasa
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

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.

Вступ. Структура харчування населення є одним із головних показників рівня розвитку і благополуччя країни. Неправильне харчування, погіршення умов життя і праці, шкідливі звички, екологія являється причиною росту великої кількості різних захворювань. Погіршення екологічних умов та якості харчування вимагає від науковців і виробників розроблення нових харчових продуктів з функціональними властивостями. Останнім часом науковці велику увагу приділяють використанню харчових волокон [1].

Особливе місце серед продуктів харчування займають сухі сніданки екструзійної технології (палички, кільця, кульки, пластинки, пластівці, батончики або подушечки з начинками), що найбільше користуються популярністю у дітей. Сировиною для виробництва коекструзійних продуктів є зернові культури, в більшості випадків кукурудза, пшениця, рис, овес, що можуть використовуватись при виготовленні екструдатів окремо або в сумішах, а також різноманітні смакові і ароматичні добавки. Такі продукти перевантажені крохмалем і характеризуються невеликим вмістом білку, незамінних амінокислот, вітамінів, мінеральних речовин і харчових волокон, тому актуальною проблемою є підвищення харчової цінності даних продуктів.

Харчові волокна (дієтичні, рослинні, баластні речовини) – комплекс біополімерів, що містять полісахариди (целюлозу, геміцелюлозу, пектинові речовини), а також лігнін та зв'язані з ними білкові речовини, що формують кліткові стінки рослин. Будова цих речовин та їх міжмолекулярна взаємодія визначають властивості харчових волокон в цілому, у тому числі здатність утримувати вологу, іонообмінні та інші властивості, а також поведінку при технологічній та кулінарній обробці, вплив на якість харчових продуктів[1,3].

Одним з основних джерел харчових волокон є свіжі овочі. Недостатність у раціоні овочів із високим вмістом харчових волокон призводить до порушення обміну речовин, погіршення травлення та загального ослаблення організму. Характерними хворобами при дефіциті харчових волокон є виразкова хвороба шлунку і дванадцятипалої кишки, сечокам'яна хвороба та подагра[3].

Значна частина харчових волокон міститься в оболонках зернових та бобових культурах, морських водоростях, фруктових і ягідних вижимках, травах.

Методи досліджень. Застосовували математичні методи розрахунку рецептур з урахуванням втрачаних харчових волокон у процесі виробництва.

Визначали: масову частку вологи – методом висушування, розчинність і водопоглинальну здатність – методом Шоха, коефіцієнт спучення – відношення діаметру екструдату до діаметру матриці.

Результати та обговорення.

Більшість спеціалістів з харчування вважають, що щоденний раціон дорослої людини повинен містити не менше 30–40 г клітковини, у той час як в середньому в Європі кожен споживає близько 13 г. Таким чином, середній дефіцит цих нутрієнтів становить ~15–20 г щоденно і пов'язаний з недостатнім споживанням сирих овочів і фруктів, надмірним вмістом у їжі рафінованих продуктів, майже позбавлених клітинних оболонок (цукор, рис, борошно вищого гатунку, макарони). Крім того, сучасні технології переробки рослинної продовольчої сировини (гомогенізація, тривала термічна обробка тощо) призводять до руйнування структури харчових волокон та їх часткової втрати.

Для харчових волокон властиві часткова розчинність або нерозчинність у воді, в'язкість, водоемність, здатність до набухання і можливість брати участь в обміні іонів. Харчові волокна з низькою здатністю зв'язувати воду називають наповнювачами, а з високою — набухаючими речовинами. Вживання харчових волокон забезпечує детоксикаційний ефект: наповнювачі стимулюють рухливість кишківника, внаслідок чого час проходження їжі у шлунково-кишковому тракту скорочується і знижується токсичний вплив адсорбованих шкідливих метаболітів та ксенобіотиків; набухаючи, речовини формують матрицю за типом «молекулярного сита», що має водоутримувальну здатність і адсорбційні властивості щодо радіонуклідів, важких металів, токсичних продуктів обміну речовин, жовчних кислот, які регулюють рівень холестеролу в крові[3].

Для збагачення корпусу з метою підвищення харчової цінності використовували горохову, бобову, пшеничну і картопляну клітковину. Дані добавки представлені у вигляді мілкодисперсного порошку, мають нейтральні смак і запах, стійкі до дії високих температур, мають добрі водопоглинаючі і вологоутримуючі властивості. Характеристика різних видів клітковини наведена в таблиці 1.

*Таблиця 1
Характеристика різних видів клітковини*

Показник	Клітковина			
	Бобова	Горохова	Пшенична	Картопляна
Вміст харчових волокон, не менше	70	50	97	75
Масова частка вологи, % не більше	10	10	14	10
pH (в 10% суспензії)	7-9	5-7	7-9	5-7
Водопоглинальна здатність, г/г сухого продукту	10,6-11,8	4,2-4,9	9,7-11,5	10,0-12,0

Екструзійне оброблення дослідної сировини проводили в лабораторних умовах, для приготування екструдатів використовували одношнековий екструдер марки «ПЭК-40×5В» з такими технологічними характеристиками температура оброблення – 125-135 °С, тиск – 7...8 МПа, масова частка вологи в сировині 18%.

Екструдували суміші рисової крупи та харчових волокон, співвідношення сировини вибирали за умови, що в 100 г готового продукту має бути 15, 20 та 25% від добової потреби людини в харчових волокон.

Готові вироби аналізували за органолептичними та основними фізико-хімічними показниками. Продукт одержували у вигляді паличок з розвинутою однорідною пористістю, приємним ароматом і смаком. Внесення харчових волокон покращує зовнішній вигляд екструдатів, поверхня стає більш рівномірною.

На основі органолептичних показників було вирішено обрати дозування клітковини: пшенична клітковина забезпечує 25% від добової потреби і складає 10 % до маси рису; бобова клітковина забезпечує 15% від добової потреби і складає 6 % до маси рису; картопляна забезпечує 15% від добової потреби і складає 6 % до маси рису; горохова забезпечує 20% від добової потреби і складає 8 % до маси рису.

Визначали також такі фізико-хімічні властивості екструдатів як коефіцієнт спучування, здатність до набухання, розчинність, водопоглинальна здатність і міцність. В якості контролю використовували рисову крупу без внесення харчових волокон. Дані дослідження наведені в таблиці 2.

Таблиця 2
Фізико-хімічні властивості екструдатів

Показник одиниця виміру	Контроль	Бобова клітковина, 15%	Пшенична клітковина, 25%	Горохова клітковина, 20%	Картопляна клітковина 25%
Розчинність,%	17,5	20,0	23,3	20,0	18,8
Водопогли- нальна здатність, г/г сухого продукту	7,7	8,8	7,5	6,7	7,0
Набухання, см ³	6,5	7,0	6,7	7,6	8,0
Коефіцієнт спучення	3,3	3,9	3,6	3,9	3,8

Як бачимо, розроблені екструдати за своїми фізико-хімічними показниками добре корелюють між собою та порівняльним зразком «Контроль». Внесення харчових волокон покращує розчинність готового виробу за рахунок часткового переходу розчинних розчин харчових волокон в розчин. Покращується показник набухання, оскільки клітковина має добрі водопоглинаючі властивості бобова (10,6-11,8 г/г води), пшенична (9,7-11,5 г/г води), горохова (4,2-4,9 г/г води).

Висновки.

1. В ході даної роботи були розроблені рецептурні композиції корпусу для коекструзійних продуктів з підвищеною харчовою цінністю.
2. В якості добавок рекомендовано використовувати горохову клітковину в кількості 8%, бобову 6%, картопляну 6% і пшеничну в кількості 10%.

Література

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.

Авторська довідка.

1. Запотоцька Олена Василівна, аспірант; кафедра хлібопекарських і кондитерських виробів, Національний університет харчових технологій, e-mail: zapotocka@rambler.ru

2. Бур'ян Анна Іванівна, магістр; кафедра хлібопекарських і кондитерських виробів, Національний університет харчових технологій.

3. Шаран Андрій Васильович, доцент; кафедра зберігання та переробки зерна, Національний університет харчових технологій.

4. Ковбаса Володимир Миколайович, д.т.н., професор; Національний університет харчових технологій.

Надійшла до редакції 11.05.2012

Надійшла після рецензування 14.05.2012