

УДК 664.6

Кобець О.С., Чернуха Н. П., Андрусик М.А., Арпуль О.В.

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ПОЖИВНИХ І БІОЛОГІЧНО-АКТИВНИХ
РЕЧОВИН В КЛІТКОВИНІ**

Національний університет харчових технологій

Київ, Володимирська 68, 01601

Kobets O.S., Chernukha N.P., Andrusik M.A., Arpul O.V.

**INVESTIGATION OF THE CONTENT NUTRIENTS AND BIOACTIVE
SUBSTANCES IN THE TISSUE**

National University of Food Technologies

Kyiv, Volodimirska 68, 01601

Анотація. У статті обґрунтовано можливість використання клітковини пшеничної, яблучної та какао для підвищення вмісту харчових волокон у раціоні людини. Встановлено, що досліджувана сировина містить велику кількість ХВ, що дає можливість використовувати її у якості функціонального інгредієнта. Досліджено фракційний склад клітковини та визначено, що основну її частину складає целюлоза та геміцелюлоза.

Ключові слова: клітковина, харчові волокна, функціональні інгредієнти

Abstract. The article possibility of using fine fiber, apple and cocoa to improve the content of dietary fiber in the human diet. The studied materials contains a large number of mines that enables its use as a functional ingredient is established. The composition in fiber fraction is studied and determined that the main part of it is cellulose and hemicellulose.

Keywords: cellulose, fiber, functional ingredients

Вступ. Здоров'я є однією з найголовніших цінностей людини. На його стан впливає багато факторів, і одним з найважливіших є харчування. До того ж харчування, мабуть, з той фактор, який простіше за все піддається коригуванню. Оцінка якісної складової харчування більшої частини населення

свідчить про те, що споживання найбільш цінних біологічно активних харчових продуктів за останні 10...15 років знизилось не менш ніж на 50%. За даними медичних обстежень тільки 20% населення можна вважати умовно здоровими; 40% - в результаті харчових дефіцитів знаходиться в стані малоадаптації; 20% - в граничному стані між хворобою та здоров'ям. Таким чином, більше половини населення потребує значного корегування харчування із-за змінених умов праці та побуту (гіподинамія та екологія). Для цього доцільно ввести в раціон харчування продукти з високим вмістом функціональних інгредієнтів. Вони необхідні для нормального протікання обміну речовин, забезпечення всіх життєвих функцій організму [1,2].

Технічний прогрес у харчовій промисловості вніс свої корективи у структуру харчування населення, наслідком якого є зниження опору організму негативному впливові довкілля та прогресивне зростання ряду захворювань, які носять глобальний характер і називаються хворобами цивілізації. У зв'язку з цим перспективним напрямком є створення продуктів функціонального призначення збагачених харчовими волокнами (ХВ), які, в свою чергу, відносять до функціональних інгредієнтів. Одним зі способів збагачення продуктів ними є використання сировини, яка містить ХВ у великій кількості.

Під час проведення літературного огляду та аналізу ринку України предметом досліджень було обрано саме клітковину пшеничну (КП), яблучну (КЯ) та какао (КК), яка за ціною політикою, доступністю, вмістом ХВ, технологічними властивостями задовольнила всі наші вимоги у порівнянні з іншою сировиною. Тому в якості досліджуваної сировини нами використано клітковину пшеничну виробництва Вітацель (Німеччина) та яблучну і какао виробництва «Microstructure» (Польща). У якості контрольного зразка використовували пшеничні висівки та борошно.

Метою роботи було дослідження вмісту поживних і біологічно-активних речовин в клітковині пшеничній, яблучній та какао.

Викладення основного матеріалу. Для характеристики складу клітковини визначали вміст ХВ, у тому числі і окремих складових полісахаридного комплексу, крохмалю, цукру, жиру, білку та зольність.

Опираючись на експериментальні дані та дані літературних джерел була проведена порівняльна оцінка вмісту поживних і біологічно активних речовин КП, КЯ, КК, пшеничних висівок та борошна вищого сорту, яка представлена в табл. 1

Таблиця 1

Вміст поживних і біологічно активних речовин в клітковині, пшеничних висівках та борошні пшеничному вищого сорту

Основні компоненти, г/100г	Найменування сировини				
	Борошно пшеничне вищого сорту	Висівки пшеничні	Клітковина пшенична	Клітковина яблучна	Клітковина какао
Білки	10,3	14,6	0,1	5,6	11,4
Жири	1,1	5,5	0,1	4,1	3,9
Вуглеводи, у т.ч.	73,6	63,1	95,4	79,9	80,1
-моно і дисахариди	1,6	4,6	0,1	2,5	1,2
-крохмаль	68,5	20,6	0,1	2,3	2,6
-харчові волокна	3,5	37,9	95,2	75,1	76,3
Зола	0,5	1,8	2,3	4,2	7,6
Енергетична цінність, ккал	342,0	165,0	4,0	80,0	102,0

Результати досліджень, наведені у табл. 1, свідчать, що КП поступається пшеничному борошну та висівкам за вмістом білків та жиру, оскільки в своєму складі містить лише їх сліди. Одночасно з тим, вміст ХВ у КП складає 95,2 г/100г, що у 28 разів перевищує їх вміст у пшеничному борошні та у 2,6 разів у пшеничних висівках. Значна кількість ХВ дає змогу зменшити відсоток дозування КП до маси борошна у технології БКВ для забезпечення фізіологічно виправданої концентрації ХВ. Однією істотною перевагою КП є її низька енергетична цінність – 4,0 ккал/100 г – що, дозволяє також знизити калорійність готового продукту.

КЯ та КК містять у своєму складі 69,5...76,9 г/100г ХВ, що у 20 разів перевищує їх вміст в борошні і дозволяє їх також використовувати як джерело есенціальних інгредієнтів.

Харчові волокна – це комплекс, який складається з полісахаридів (целюлози, геміцелюлоз, пектинових речовин), а також лігніну та зв'язаних з ними білкових речовин, які формують клітинні стінки рослин.

Технологічні особливості та напрям фізіологічної дії ХВ (здатність до регулювання обмінних процесів в організмі, вплив на концентрацію та активність ферментів шлунково-кишкового тракту, зниження ризику виникнення проблем роботи серцево-судинної системи, тощо), залежать від вмісту та співвідношення окремих складових ХВ. Тому було вирішено провести дослідження вмісту ХВ у сировині за фракціями (табл. 2).

Таблиця 2

Вміст харчових волокон та їх окремих складових у досліджуваній сировині, г/100 г

Найменування сировини	Полісахариди				Разом
	Целюлоза	Геміцелюлоза	Пектинові речовини	Лігнін	
Борошно пшеничне вищого сорту	0,6	2,5	0,21	0,1	3,5
Висівки пшеничні	17,3	13,7	3,1	3,8	37,9
Клітковина пшенична	53,6	24,1	10,1	7,4	95,2
Клітковина яблучна	19,5	26,8	15,0	13,8	75,1
Клітковина какао	29,2	27,8	13,5	5,8	76,3

Целюлоза є основною складовою клітинних стінок рослин та володіє високою водопоглинальною здатністю, яка в результаті має позитивний вплив на шлунково-кишковий тракт людини. Отримані експериментальні дані, наведені в табл. 2, свідчать, що основу харчових волокон КП складає саме цей полісахарид – близько 53,6 г/100г сировини. Її вміст у порівнянні з борошном пшеничним та висівками більший у 146,3 та 8,9 разів відповідно, що

пояснюється особливостями технології отримання КП. КЯ та КК мають меншу кількість целюлози, що очевидно пов'язано з будовою сировини.

Геміцелюлози характеризуються високою гідрофільністю. Процес зв'язування води ксиланами, які є хімічною складовою геміцелюлоз, аналогічний до процесів набухання крохмалю, проте вони не зазнають ретроградації. Геміцелюлози у складі борошняних кондитерських виробів здатні сповільнювати процес їх черствіння, проте не мають значного впливу на збільшення їх об'єму та виходу. З табл. 3.2. видно, що клітковина містить значну кількість геміцелюлоз, а саме 24,1...27,8 г/100 г, що у 9,6...10,8 та у 1,7...2,0 разів більший за їх вміст у борошні та висівках пшеничних, очевидно це пов'язано з відмінностями у хімічному складі досліджуваної сировини.

Результати дослідження фракційного складу пектинових речовин (табл. 3) у сировині свідчать про те, що основною їх часткою є протопектин. У клітковині вміст цієї складової у 1,6...2,2 рази більший порівняно з вмістом водорозчинної фракції цих речовин.

Таблиця 3

Фракційний склад пектинових речовин досліджуваної сировини г/100г

Фракція	Борошно пшеничне	Висівки пшеничні	Клітковина пшенична	Клітковина яблучна	Клітковина какао
Водорозчинний пектин	0,08	0,9	3,8	5,1	4,2
Протопектин	0,22	1,2	6,3	9,9	9,3
Сума пектинових речовин	0,21	3,1	10,1	15,0	13,5

Встановлено, що найбільша кількість пектинових речовин міститься в клітковині яблучній, а саме 15 г/100г, що пов'язано з сировиною, з якої її виробляють. Вміст пектинових речовин в КК дещо нижчий і складає 13,5 г/100г. КП містить найменшу кількість пектинових речовин, що пов'язано з невисоким їх вмістом в зерновій сировині.

Висновок

Встановлено, що вміст ХВ у клітковині в 2,0...2,6 разів перевищує їх вміст у висівках пшеничних та у 22...28 разів у борошні пшеничному. Основними складовими її полісахаридного комплексу є целюлоза та геміцелюлоза. Тому цілком логічним є припущення про те, що введення клітковини до складу харчових продуктів, у тому числі і борошняних кондитерських виробів, надасть їм функціональних властивостей за рахунок збільшення вмісту ХВ у отриманому готовому продукті.

Література:

1. The broader usage of sugars and fillers in milk chocolate made possible by the new EC cocoa directive, Siegfried Bolenz, Kristina Amtsberg, International Journal of Food Science and Technology 2006, Vol. 41, p. 45–55.

2. Абакумова Т.Н. Использование нетрадиционных зерновых продуктов в производстве хлебобулочных изделий / Т.Н. Абакумова, Н.И.Конова, Н.С.Мартыненко, Т.Г.Кичаева // Пищевые продукты и экология: Сб. научных трудов Кемеровского технол. инс-та. пищ. пром.-сти. – Кемерово, 1998. – С.107-108.

Науковий керівник : д.т.н., проф. Доценко В.Ф.

Стаття відправлена 28.10.2016 р.

© Кобець О.С.