

## **Показники хлібної крихти як сировини для сухарних брикетів**

Землинська М.Д.  
Самбурський Ф.Г.  
Махинько В.М.

*Національний університет харчових технологій*

Білку належить виняткова роль у харчуванні людини. Виконуючи ряд важливих фізіологічних функцій, він є незамінною поживною речовиною, що має щодня надходити зі спожитою їжею. Особливо важливим є повноцінне білкове харчування для людей, що мають підвищені білкові потреби, зумовлені значними фізичними навантаженнями. Згідно чинних «Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії» [1], робітники важкої фізичної праці повинні споживати удвічі більше білка порівняно з людьми, що мають низький рівень фізичної активності. До цієї ж категорії споживачів, раціон яких повинен містити підвищену кількість білка, поряд зі спортсменами, належать також прихильники класичного туризму (пішого, лижного та гірського). Однак організація харчування у туристичному поході має свої особливості. Серед них – відсутність стаціонарних умов для приготування їжі, необхідність нести з собою основну частину харчових продуктів, довготривалість або безперервність руху на туристичному маршруті. Тому продукти, призначені для харчування туристів, повинні мати невелику масу і об'єм (що передбачає високу концентрацію поживних речовин), а також можливість вживання деяких продуктів з мінімальним кулінарним приготуванням або взагалі без нього. Найчастіше для цього використовують різні види харчових концентратів (брикетовані та пакетовані супи, каші тощо). Особливим видом туристичних харчових продуктів є так зване «кишенькове харчування» – продукти невеликої маси та розміру, що вживаються протягом туристичної мандрівки без зупинки для приготування їжі. Їх калорійність у загальному раціоні може сягати 10 % [2, 3]. Зазвичай для цього використовують сухофрукти чи льодяникову карамель, однак вказані продукти здатні задовольнити лише вуглеводно-калорійні потреби організму. Тому необхідним і перспективним є розроблення високобілкових виробів з підвищеною біологічною цінністю, що можуть бути використані як «кишенькове харчування» у туристичних походах або під час довготривалих спортивних змагань.

Традиційні хлібобулочні вироби, маючи значну пористість та невеликий термін свіжості, потребують додаткового висушування для використання у тривалих туристичних походах. Аби знизити міцність одержаних сухарів, їх нарізають на тонкі скибки, однак водночас зростає їхня ламкість та крихкість. До того ж більшість хлібних виробів містять недостатню кількість білка, тому вони не можуть бути визнані доцільним джерелом задоволення підвищених білкових потреб організму туристів.

Перспективним є збагачення білком нетрадиційних хлібних виробів – сухарних брикетів. Технологія їх виготовлення передбачає пресування

висушеної хлібної крихти з додатково внесеною сировиною. Цей вид хлібних виробів заслуговує на особливу увагу, оскільки відсутня тривала стадія бродіння тіста, є можливість виготовлення брикетів на існуючому обладнанні харчоконцентратного та фармацевтичного виробництв, низька масова частка вологи забезпечує високу концентрацію харчових компонентів та тривалий термін зберігання. Також слід зважати, що виготовлення сухарних брикетів може бути способом переробки хлібного браку.

У ході роботи вивчено показники хлібної крихти, яка може бути використана у технології сухарних брикетів, п'яти виробників: ТМ «Золоте зерно», ТМ «Novus», ТОВ «Украгроконсалтинг ЛТД», ТМ «Черкасихліб», ПАТ «ХПП». Дослідження гранулометричного складу крихти показало, що продукція перших двох виробників має приблизно однакове співвідношення фракцій, водночас для продукції «Украгроконсалтинг ЛТД» характерним є суттєвий (близько 27 %) вміст фракції крупністю сита № 0,45, а для «Черкасихліб» та «ХПП» – вміст фракції крупністю сита № 0,8 (понад 40 %).

Оскільки передбачається подальше пресування крихти, важливими показниками є її сипкість (яка забезпечить легкість та швидкість заповнення пресувальних матриць) і насипна густина. Для характеристики сипучості різних видів крихти використовували показник кута природного схилу. Встановлено, що всі види крихти мають значення цього показника в межах від 35 % (ТМ «Золоте зерно») до 41 % (ТМ «Novus»), що відповідає показникам сировини, яка найчастіше використовується у технології харчових концентратів.

Показник насипної густини визначали для вільно насипаної крихти та після вібраційного ущільнення протягом 1 хв. Встановлено, що найменші значення має продукція ТМ «Novus» (0,49 та 0,59 г/см<sup>3</sup> відповідно), що корелює з її гранулометричним складом, який характеризується рівномірністю розподілу фракцій, вміст жодної з яких не перевищує 15 %. Найбільші значення насипної густини, а також найбільшу різницю між початковою та ущільненою густиною спостерігали для продукції ПАТ «ХПП» (0,61 та 0,77 г/см<sup>3</sup> відповідно, різниця становить 0,16 г/см<sup>3</sup>). Це можна пояснити суттєвою відмінністю в розмірах крупної та дрібної фракцій: крупна фракція забезпечує підвищену початкову насипну густину, а дрібна, в ході ущільнення заповнюючи проміжки між крупними частинками, – вищий показник вібраційного ущільнення.

Одержані результати вказують на можливість виготовлення сухарних брикетів на існуючому харчоконцентратному та фармацевтичному обладнанні без суттєвих змін у технологічних режимах.

#### Список використаної літератури:

1. Наказ про затвердження норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії (2016), МОЗ України; Наказ від 18.11.1999 № 272, режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0834-99>.
2. Шимановский, В.Ф. Питание в туристическом путешествии / В.Ф. Шимановский, В.Н. Ганопольский. – М.: Профиздат, 1986. – 176 с.
3. Грабовський Ю.А. Спортивний туризм / Ю.А. Грабовський, О.В. Скалій, Т.В. Скалій. – Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2009. – 304 с.