

## **ХАРАКТЕРИСТИКА СКЛАДУ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОРОШКУ ЗІ СТУЛОК ЗЕЛЕНОВОГО ГОРОШКУ**

**канд. х. наук, доцент Стеценко Наталія Олександрівна**  
*Національний університет харчових технологій*  
*Україна*

До кінця ХХ століття харчові продукти розглядалися як такі, що повинні забезпечити організм людини необхідними макро- та мікронутрієнтами, надати йому адекватну кількість енергії для виконання усіх функцій. Сьогодні до обігу введено поняття «функціональні харчові продукти», які завдяки наявності функціональних інгредієнтів, що позитивно впливають на здоров'я людини, здатні заповнити дефіцит певних харчових речовин у харчуванні, сприяти нормалізації усіх функцій органів та систем організму людини. Такі продукти залежно від кількісного та якісного складу біологічно активних речовин (БАР), що входять до їх складу, а також відповідно до цільового призначення, можуть бути лікувальними, профілактичними, спеціальними тощо [1].

Призначення лікувально-профілактичних та оздоровчих продуктів із підвищеним вмістом БАР полягає у запобіганні чи відновленні метаболічних порушень в організмі під впливом на нього шкідливих чинників довкілля. Сучасні харчові продукти повинні компенсувати дефіцит біологічно активних компонентів, що виникає під впливом несприятливих чинників довкілля; покращувати функціональний стан органів та систем організму; поліпшувати захисні функції імунної системи організму; підвищувати фізичну спроможність, сприяти посиленню адаптаційних резервів організму і психологічної стійкості в екстремальних ситуаціях; прискорювати процеси відновлення метаболічних процесів після підвищення екологічних, фізичних, нервово-емоційних навантажень; покращувати самопочуття [2].

Таких властивостей зазначені продукти набувають завдяки наявності у їхньому складі фізіологічно функціональних інгредієнтів або, як їх скорочено називають, функціональних інгредієнтів. До них відносять фізіологічно активні, безпечні речовини з точними фізико-хімічними характеристиками, для яких виявлено та науково обґрунтовано властивості, корисні для

поліпшення та збереження здоров'я, встановлено й схвалено норми щоденного вживання у складі харчових продуктів. Пошук натуральних джерел функціональних інгредієнтів та розроблення технологій їх отримання є одним з важливих і актуальних завдань харчової промисловості.

Метою роботи є дослідження біохімічного складу та властивостей порошку зі ступок зеленого горошку як нетрадиційного джерела біологічно активних речовин для створення продуктів оздоровчого призначення.

Перспективним збагачувачем для різних харчових основ можуть бути порошки з овочів, плодів, ягід, нетехнологічних частин місцевої рослинної сировини (вторинних сировинних ресурсів), які з точки зору сировинної бази та їх вуглеводного, жиринокислотного, амінокислотного, вітамінного та мінерального складу можна цілеспрямовано використовувати як натуральні джерела функціональних інгредієнтів. Найбільш раціональним підходом є використання вторинних сировинних ресурсів. До них належать ступки зеленого горошку, які доцільно переробляти з отриманням порошку [3].

При обмолоті зеленого горошку утворюються відходи у вигляді гички і ступок. Відходи зеленого горошку становлять 80-85% до маси сировини. Вони утворюються на пунктах обмолоту і зараз використовуються на корм худобі у свіжому, сушеному вигляді або силосуються У бадиллі міститься (на суху речовину): 16% білка, 40% безазотистих екстрактивних речовин, 3,0% жирів, 30% клітковини, 11% золи. Кормова цінність бадилля на 100 кг складає 11,4...15,8 корм. од. [4].

Для отримання порошку було обрано сорт гороху «Атлант» консервної стадії зрілості. Після попереднього оброблення ступки зеленого горошку висушували на барабанній сушильній установці. Технологічний процес виробництва порошку зі ступок зеленого горошку включає такі операції: відділення бобів на ступковідділювачі, інспектування, очищення, миття ступок на струшувальній машині, підсушування, висушування за температури 45-50°C до вологості не більше 15%, подрібнення, просіювання, фасування й пакування.

В табл.1 наведено характеристику органолептичних властивостей отриманого порошку зі ступок зеленого горошку.

Таблиця 1

#### Органолептичні властивості порошку зі ступок зеленого горошку

Характеристика	Опис властивостей
Колір	світло-жовтий
Смак	солодкуватий, присмак горошку
Запах	характерний, бобовий
Консистенція	сипка маса
Дисперсність	однорідна

Було проведено аналіз гранулометричного складу порошку, який показав, що частка фракції з розміром частинок до 150 мкм становить 84,3%. Встановлено, що в дослідженому порошку найбільше міститься частинок з розмірами 75 мкм. Отже, такий порошок можна застосовувати для

збагачення різних харчових основ, наприклад, хлібобулочних виробів. Оскільки характерний розмір частинок борошна складає 50 мкм, додавання порошку зі ступок зеленого горошку дозволить отримати готові хлібобулочні вироби з однорідною консистенцією без видимих включень та рівномірним золотистим забарвленням м'якуша.

В табл. 2 представлені результати визначення фізико-хімічних показників порошку зі ступок зеленого горошку.

Таблиця 2

**Фізико-хімічні показники порошку зі ступок зеленого горошку**

Показник	Значення
Вологість, %	14,3
Розмір частинок, мкм	50...200
Насипна густина, г/см <sup>3</sup>	0,93

Біохімічний склад порошку зі ступок гороху був досліджений авторами [5]. Вони визначили, що у порошку вміст білкових речовин становить 15,2%. Фракційний склад білків представлений альбумінами, глобулінами та глютелінами у кількості 52,5; 34,3 і 8,1% до загального вмісту білку відповідно; білки проламінової фракції не виявлені. У білках порошку зі ступок зеленого гороху ідентифіковані 18 амінокислот. Сумарний вміст замісних амінокислот становить 9795 мг%. У найбільшій кількості виявлені аланін, аргінін, аспарагінова кислота і серин: 811, 1512 1621 і 780 мг% відповідно; у найменшій гістидин – 378 мг% та пролін.

Незамінних амінокислот у порошку менше, ніж замісних – 6358 мг%. Їх склад представлений в основному лізином, лейцином, ізолейцином і сумою фенілаланін + тирозин: 1529, 1216, 777 і 1233 мг% відповідно.

Розрахунок амінокислотного скору показав, що першою лімітованою амінокислотою порошку із ступок зеленого горошку є триптофан – скор 60%.

Встановлено [5], що у порошку містяться рослинні олії та жиророзчинні пігменти – каротиноїди та хлорофіли  $\alpha$  і  $\beta$  в кількості 0,6%. Жирокислотний склад ліпідів порошку характеризується великим вмістом ненасичених жирних кислот. У складі вуглеводів переважає целюлоза, кількість якої складає близько 47%.

В табл. 3 представлені результати визначення у складі порошку зі ступок зеленого горошку вмісту тих нутрієнтів, що відносяться до найбільш розповсюджених функціональних інгредієнтів.

Таблиця 3

**Біохімічний склад порошку зі ступок зеленого горошку**

Харчова речовина	Вміст
Аскорбінова кислота, мг	3,2±0,02
$\beta$ -каротин, мг	1,58±0,07
Пектинові речовини, г	5,6±0,1
Харчові волокна, г	51,5±0,4

Було проведено оцінювання функціонально-технологічних властивостей порошку, під якими розуміють фізико-хімічні характеристики, що визначають поведінку сировини в процесі перероблення на харчові продукти та які забезпечують певну структуру, технологічні і споживчі властивості. Було проведено дослідження вологоутримуючої здатності порошку зі ступок горошку при різних температурах. Встановлено, що при 20°C цей показник складає 315%, а з підвищенням температури зростає і при 60 °C досягає 520% (рис.1).

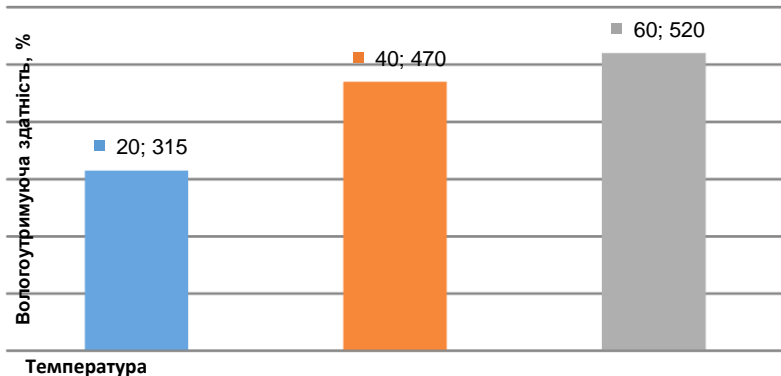


Рис. 1. Вплив температури на вологоутримуючу здатність порошку зі ступок зеленого горошку

Отримані дані вказують на високу здатність порошку утримувати воду. Це пояснюється великим вмістом високомолекулярних речовин, зокрема білків та харчових волокон у складі порошку зі ступок зеленого горошку. Використання такого збагачувача дозволить підвищувати вихід харчових продуктів, покращувати їх текстуру та подовжувати терміни зберігання.

Проведені дослідження дозволили встановити, що ступки зеленого горошку - це багата на біологічно активні речовини вторинна сировина, тому збагачення нею різних харчових основ є актуальним із соціальної та економічної точок зору. Результати проведених досліджень доцільно використовувати для розроблення рецептур нових оздоровчих продуктів та дієтичних добавок.

#### Список використаних джерел:

1. Симахина Г., Стеценко Н. Производство оздоровительных пищевых продуктов – инновационный путь развития пищевой промышленности. *International Scientific Journal Acta Universitatis Pontica Euxinus. Special number.* 2012. P.165-167.
2. Сімахіна Г.О., Стеценко Н.О., Науменко Р.Ю. Наукове обґрунтування вибору нутрієнтів, адекватних потребам людини. *Scientific look at the*

*present. Proceedings of XXXVII International scientific conference. Morrisville: Lulu Press, 2018. P. 9-12.*

3. Прокопенко Д.С., Стеценко Н.О. Стулки гороху – нетрадиційне джерело біологічно активних речовин. *Наукові здобутки молоді — вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті: матеріали 82 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 13–14 квітня 2016 р. Київ: НУХТ, 2016. Ч. 1. С. 30.*
4. Вторичные материальные ресурсы : справочник / под. ред. Л.Е. Юрченко. Москва: Экономика, 1994. 374 с.
5. Романова Е.В., Росляков Ю.Ф., Джабоева А.С., Шаова Л.Г. Биохимические особенности добавки, получаемой из створок зеленого горошка. *Известия ВУЗов. Пищевая технология. 2007. №2. С.22-23.*