

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ**

**ВІСНИК
ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМЕНІ
ПЕТРА ВАСИЛЕНКА**

Випуск 166

**«Сучасні напрямки технології та механізації
процесів переробних і харчових
виробництв»**

Харків 2015

УДК 664: 0025: 631. 563

Редакційна колегія:

Академік НААНУ, професор, д.т.н. Тішенко Л.М. (відповідальний редактор)
Член-кор. НААНУ, професор, к.г.н. Мазоренко Д.І. (заст. відповідального редактора)

Професор, д.т.н. Войтов В.А. (заст. відповідального редактора)

Професор, д.т.н. Богомолов О.В. (відповідальний секретар)

Професор, д.т.н. Лебедєв А.Т.

Професор, д.т.н. Завгородній О.І.

Професор, д.т.н. Козаченко О.В.

Професор, д.т.н. Шанина О.М.

Професор, д.т.н. Пастухов В.І.

Професор, д.т.н. Ольшанский В.П.

Наукове видання
**ВІСНИК ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
ІМЕНІ ПЕТРА ВАСИЛЕНКА**

Випуск 166
**«СУЧАСНІ НАПРЯМКИ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МЕХАНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ
ПЕРЕРОБНИХ І ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ»**

У збірник включені наукові праці Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка, ведучих вищих навчальних закладів, науково-дослідних інститутів і підприємств України, в яких відображені результати теоретичних та експериментальних досліджень в галузі переробки та зберігання сільськогосподарської продукції

Свідцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
серія КВ№15983-4455ПР

Друкується за рішенням Вченої ради ХНТУСГ ім. Петра Василенка
27.09.2015 р., протокол № 1

Вісник включений у перелік фахових видань ВАК України

© Харківський національний технічний
університет сільського господарства імені
Петра Василенка 2015 р.

ВИКОРИСТАННЯ НЕСМАЖЕНОГО ЗЕРНА ГРЕЧКИ В РЕЦЕПТУРАХ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

Ющенко Н.М., к.т.н., доц., Миколів І.М., к.т.н., доц.,
Кузьмук У.Г., аспірант

(Національний університет харчових технологій)

У статті запропоновано використання несмажених зерен гречки в рецептурах кисломолочних продуктів. Встановлено рекомендовані дози внесення гречаного зерна, визначено органолептичні та фізико-хімічні показники зразків продуктів.

Постановка задачі: гречана крупа займає одне з найперших місць у споживчому кошику населення України, тому попит на неї завжди був і залишається досить високим. Останнім часом все частіше згадують про несмажену гречану крупу. Така тенденція є у всьому світі – особливо популярна зелена несмажена гречка з екомаркуванням від австрійських і німецьких виробників.

Гречана крупа характеризується високою поживною цінністю, до складу гречки входить 13 – 15% білка, 2,5 – 3 % жиру, 2,0 – 2,5% цукрів і 70% крохмалю, 1,1 – 1,3% клітковини, що в 1,5 – 2 рази більше ніж у вівсі, перловій крупі, пшоні й рисі [1].

Білки, що входять до складу гречки, сприяють очищенню організму від радіоактивних речовин і нормалізації росту дитячого організму. Здебільшого гречаної крупи складається з глобулінів (64,5%), альбумінів (12,5%), глютелінів (8,0%) і спирторозчинного білка (2,9%). Білок гречки містить 18 амінокислот, зерна багаті на аргінін і лізин. Білок гречки володіє високою вологоутримуючою здатністю, емульгуючими і піноутворювальними властивостями. Ці характеристики можуть бути використані для зміни структури і підвищення харчової цінності продуктів [2].

Вміст ненасичених жирних кислот в ліпідах гречки – близько 83,2%, у тому числі олеїнової кислоти – 47,1%, лінолевої – 36,1% [1, 3].

Гречка є цінним джерелом багатьох необхідних мінералів: феруму, калію, фосфору, купруму, цинку, кальцію, магнію, бору, йоду, нікелю, кобальту тощо [1, 4].

Несмажені зерна гречки містять вітамін Е, який володіє антиоксидантними властивостями. За вмістом вітамінів групи В, гречана каша є лідером серед злаків [1, 5].

Ядриця гречки містить комплекс фенольних сполук – кверцетин, кемпферол і морин, найбільше містить рутину. Рутин сприяє зниженню рівня холестерину в крові, проявляє високу антиоксидантну активність і застосовується в лікуванні деяких хронічних захворювань, таких як діабет і гіпертонія, а також при деяких кардіосудинних захворюваннях [1, 6].

Харчові волокна та слиз гречки мають високу вологоутримувальну здатність. Вони можуть утворювати хелатні сполуки з важкими металами і холестерином, подавляти утворення опухлих клітин, сприяти нормалізації обміну речовин [7].

Традиційно гречана крупа піддається гідротермічній обробці – зволоженню і пропарюванню під тиском 0,25...0,30 МПа і температурі 100°C протягом 3 – 5хв, потім її висушують при температурі 133...158°C, під тиском 0,2...0,5 МПа до вологості 12...14%. У результаті в оболонках руйнується склеювальні речовини, інактивуються ферменти (ліпаза, ліпоксигеназа), які сприяють згіркненню жиру. Майже припиняється процес дихання, плодові оболонки гречки стають більш еластичними, а ядро більш міцним. Але під час такого оброблення відбувається клейстеризація крохмалю, утворюються декстрини, коагулює білок, руйнується хлорофіл, втрачаються стабілізуючі властивості гречаних зерен. Тому для стабілізації доцільно використовувати саме несмажені зерна гречки.

Крім того, несмажена гречка характеризується слабовираженим смаком і ароматом, що дозволяє її використовувати у технології молочних продуктів.

Мета досліджень: є визначення сумісності несмаженої гречки з кисломолочною основою для подальшого використання в технології кисломолочних продуктів.

Основні матеріали досліджень: на першому етапі визначали сумісність несмажених зерен гречки з кисломолочною основою. Для досліджень використовували несмажені зерна гречки посівної (*Fagopyrum esculentum* Moench). З метою визначення можливості використання у складі рецептур гречки були приготовані модельні зразки із вмістом зерна гречки – від 4% до 7,2%. В якості кисломолочної основи було обрано сир кисломолочний м'який дієтичний нежирний.

Гречка вносилися в сир кисломолочний у вигляді гречано-сироваткового клейстеру. Використовували молочну сироватку з-під виробництва сиру кисломолочного. Сироватку підігрівали до 40 – 45°C, при постійному перемішуванні вносили подрібнене зерно гречки, нагрівали до 90 – 95°C з витриманням протягом 3 – 5 хвилин, отриманий сироватково-гречаний клейстер охолоджували до (20±2)°C. Використання цілих зерен гречки виявилось недоцільним, так як при розварюванні спостерігалась неоднорідна консистенція із пластівцями незруйнованої оболонки. Крім того, потребувався достатньо тривалий час для розварювання зерна 10 – 15 хвилин. Тому вирішено було гречку вводити у подрібненому вигляді.

Сумісність гречки з кисломолочною основою визначалась на підставі органолептичної оцінки. Загальноприйнятою для оцінки сиркових виробів є 30-бальна шкала [8].

З метою визначення залежності вологоутримуючої здатності сиру кисломолочного від дози внесення зеленої гречки були приготовлені модельні зразки, доза введення гречки змінювалась з 4,0% до 7,2%.

Вологоутримуючу здатність визначали гравіметричним методом Грау-Хамма в модифікації А.А. Алексеева, що ґрунтується на визначенні кількості вологи, що виділяється з продукту при легкому пресуванні. Для цього наважку масою 0,3 г, зваженою з точністю до 0,001 г вміщують на м'яку водонепроникну пластину діаметром 40 мм, накривають повільно поглинаючим беззольним фільтром діаметром 40 мм, потім накривають скляною пластинкою діаметром 100 мм і вміщують на неї гирю масою 500 г. Через 7 хвилин пластину

знімають, а пластину з наважкою зважують. Вологоутримуючу здатність визначають за формулою:

$$ВУЗ=(100 \times (a-b)) / a$$

ВУЗ – вологоутримуюча здатність, %;

a – кількість води в навішуванні, мг;

b – кількість води, що виділилася з навішування сиру, мг.

$$a = 300 B_{TB} / 100$$

де 300 – наважка сиру, мг;

B_{ТВ} – масова частка води, %.

Результати й обговорення: характеристики органолептичної оцінки наведено в таблиці 1.

Таким чином, на підставі органолептичної оцінки встановлено, що несмажена гречка органічно поєднується з кисломолочною основою, але має недостатньо виражений аромат.

Таблиця 1

Органолептична оцінка модельних зразків

№ зразка	Доза введення несмаженої гречки, %	Органолептична оцінка	Кількість балів
1	4,0	Консистенція: ніжна, злегка мазка, однорідна за всією масою сиру кисломолочного.	7
		Смак: виражений кисломолочний, наповнювача не відчувається.	2
		Запах: виражений кисломолочний, запаху несмаженої гречки не відчувається.	5
		Колір: білий, рівномірний, однорідний за всією масою.	5
		Загальна оцінка	19
2	4,8	Консистенція: ніжна, злегка мазка, однорідна за всією масою сиру кисломолочного.	8
		Смак: виражений кисломолочний, слабо відчутний смак наповнювача.	4
		Запах: виражений кисломолочний, запаху наповнювача не відчувається.	6
		Колір: білий, рівномірний	5

		однорідний за всією масою.	
		Загальна оцінка	23
3	5,6	Консистенція: ніжна, злегка мазка, однорідна за всією масою сиру кисломолочного.	9
		Смак: виражений кисломолочний, в міру відчутний смак несмаженої гречки.	7
		Запах: виражений кисломолочний, запаху несмаженої гречки не відчувається.	6
		Колір: білий, рівномірний, однорідний за всією масою.	5
		Загальна оцінка	27
4	6,4	Консистенція: густа, однорідна за всією масою сиру кисломолочного.	6
		Смак: виражений кисломолочний, з вираженим смаком несмаженої гречки.	6
		Запах: виражений кисломолочний, запаху несмаженої гречки не відчувається.	7
		Колір: білий, рівномірний, однорідний за всією масою.	5
		Загальна оцінка	24
5	7,2	Консистенція: густа, однорідна.	5
		Смак: виражений кисломолочний, з сильним вираженим смаком гречки.	3
		Запах: виражений кисломолочний, запаху несмаженої гречки не відчувається.	8
		Колір : білий, рівномірний, однорідний за всією масою.	5
		Загальна оцінка	21

Залежність вологоутримуючої здатності сиру кисломолочного від дози введення несмаженої гречки наведено на рисунку 1.

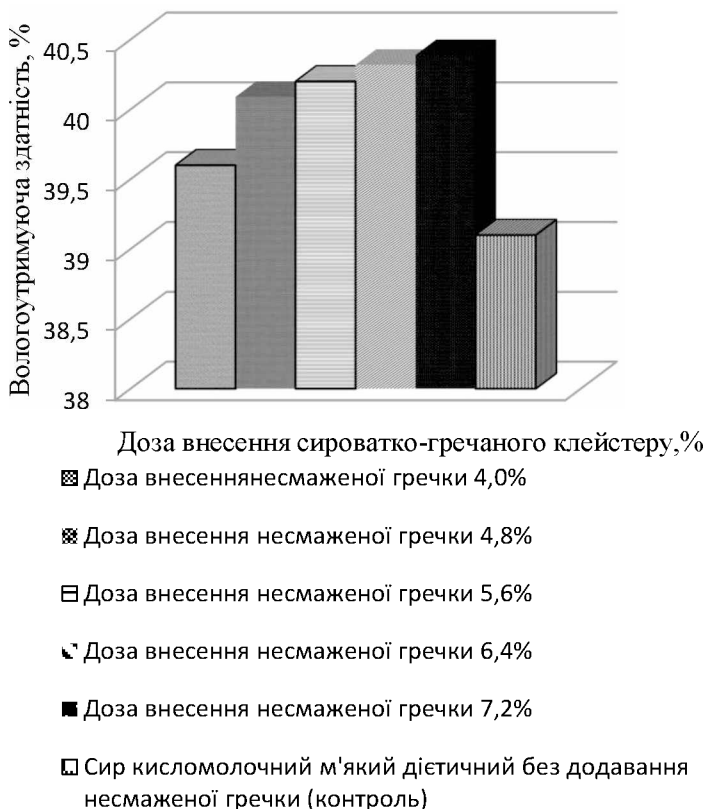


Рис. 1. Залежність вологоутримуючої здатності сиру кисломолочного від дози внесення несмаженої гречки.

Аналізуючи рис.1, найкращий показник вологоутримуючої здатності має зразок з додаванням 7,2% гречаного зерна – 40,3%. Проте зі збільшенням дози введення гречки з 4,8 до 7,2% наростання вологоутримуючої здатності є незначним – на 0,3%, тоді як зі збільшенням дози від 4,0 до 4,8 – на 0,5%.

Висновки: визначено сумісність несмаженої гречки з кисломолочною основою для подальшого використання в технології кисломолочних продуктів. Рекомендована доза внесення несмаженої гречки 5,6%.

Список літератури

1. Химический состав и перспективы медицинского применения гречихи посевой [Электронный ресурс]. – Офіційний сайт фармацевтичної академії. Режим доступу : <http://www.provisor.com.ua>.
2. Liu C., Chen Y., Yang J., Chiang B. (2008), Antioxidant activity of tatary and common buckweheat sprouts, *Journal of Food Chem*, 22, p 22.
3. Jingjun R., Hui C. (2008), Buckwheat: Study Progress and Prospective Application, *Journal of Chinese Cereals and Oils Association*, 23, pp. 209 – 212.
4. Gu J., Hong Y., Gu Z. (2009), Study on Physico – chemical Properties of Buckwheat Starch, *Journal of Food and fermentation industries*, 30, pp. 104 – 108.
5. Zou L., Zhao G., Zhou N. (2009), Research Progress on the Extraction and Separation Techniques of Flavone from Bukwheat, *Journal of Anhui Agricultural*, 37, p. 27.
6. Janes D., Prosen H., Kreft S. (2010), Aroma compounds in buchwheat goats, flour, bran and husk, *Journal of Cereal Chem*, 7, pp. 141 – 143.
7. Bonafaccia G., Marocchini M., Kreft I. (2010), Composition and technological properties of the flour and bran from common and tartary buckwheat *Journal of Food Chem*, 80, pp. 9 – 15.
8. Шидловская В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов: Справочник / В.П. Шидловская.– М.: Колос, 2004. – 360 с.

Аннотация

«ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЖАРЕНОГО ЗЕРНА ГРЕЧИХИ В РЕЦЕПТУРЕ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

В статье предложено использование нежареных зерен гречки в рецептурах кисломолочных продуктов. Установлено рекомендуемые дозы внесения гречневого зерна, определены органолептические и физико-химические показатели образцов продуктов.