

УДК 664.346

DOI <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2024.6.23>

## ЗАСТОСУВАННЯ ПОРОШКА ІЗ МОРКВИ СТОЛОВОЇ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ХЛІБА

**Приліпко Т. М.** – доктор сільськогосподарських наук, професор,  
завідувач кафедри харчових технологій виробництва й стандартизації  
харчових продуктів Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»  
ORCID ID: 0000-0002-8178-207X

**Косташ В. Б.** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент,  
доцент кафедри харчових технологій виробництва й стандартизації  
харчових продуктів Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»  
ORCID ID: 0000-0002-2182-7723

**Ткач Л. В.** – кандидат педагогічних наук,  
асистент кафедри харчових технологій виробництва й стандартизації  
харчових продуктів Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»  
ORCID ID: 0000-0002-8239-2700

Проводилось дослідження з визначення впливу порошку з моркви столової сушеної на якість хліба з борошна пшеничного вищого гатунку. Хліб із борошна пшеничного хлібопекарського вищого гатунку без додавання порошку з моркви столової сушеної характеризувався рівною поверхнею та середньо – середньоопуклою формою кірки, колір кірки – світло-коричневий. Форма кірки у хліба з борошна пшеничного вищого гатунку без застосування та із застосуванням порошку з моркви столової сушеної у кількості 2 та 4% від маси борошна була середньо-впукла (4 бали), а у хліба з вмістом 6, 8 та 10% порошку з моркви столової сушеної – опукла (5 балів). Поверхня кірки хліба з борошна пшеничного вищого гатунку виробленого без додавання порошку з моркви столової сушеної та із застосуванням даної добавки у кількості 2% від маси борошна була рівною. Хліб, вироблений з додаванням порошку з столової моркви сушеної в кількості 4, 6, 8 і 10% від маси борошна мав гладку поверхню кірки. Колір кірки за варіантами дослідів залежно від застосування кількості порошку з моркви столової сушеної змінювався від світло-коричневого (4 бали) до коричневого з рум'яним відтінком у хліба з борошна пшеничного вищого гатунку із застосуванням порошку з столової моркви сушеної в кількості 6, 8 та 10% від маси борошна (5 балів). Застосування порошку з моркви столової сушеної мало істотний вплив на характеристику м'якуші хліба з борошна пшеничного хлібопекарського вищого гатунку. Так, хліб, випечений із борошна пшеничного вищого гатунку мав білий колір м'якуші (5 балів). Хліб із борошна пшеничного хлібопекарського з додаванням 2 і 4% порошку з моркви столової сушеної мав білий з жовтуватим відтінком колір м'якуші (5 балів). При збільшенні добавки, що вноситься до 6 ... 10% готовий продукт набував колір від жовтуватого (5 балів) до помаранчевого (4 бали). Кислотність хліба з борошна пшеничного хлібопекарського знаходилася в межах норми та за варіантами дослідів становила 2,4...3 градуси. Рекомендовано при виробництві хліба застосовувати порошок з моркви, їдальні сушеної у кількості 4...8% від маси борошна при безопарному способі тістознавства.

**Ключові слова:** хліб, порошок, морква сушена, борошно пшеничне, якість.

### ***Prylipko T. M., Kostash V. B., Tkach L. V. Use of carrot powder in bread production***

*A study was conducted to determine the effect of dried carrot powder on the quality of bread made from premium wheat flour. Bread made from premium wheat flour without the addition of dried carrot powder was characterized by a flat surface and a medium-medium convex crust shape, the crust color was light brown. The crust shape of bread made from premium wheat flour without the use of dried carrot powder in an amount of 2 and 4% of the flour mass was medium-convex (4 points), and bread with a content of 6, 8 and 10% of dried carrot powder was convex (5 points). The crust surface of bread made from premium wheat flour produced without the addition of dried carrot powder and with the use of this additive in an amount of 2% of the*

*flour mass was flat. Bread made with the addition of dried table carrot powder in the amount of 4, 6, 8 and 10% of the flour mass had a smooth crust surface. The crust color according to the experiment variants, depending on the amount of dried table carrot powder used, changed from light brown (4 points) to brown with a ruddy tint in bread made from premium wheat flour with the use of dried table carrot powder in the amount of 6, 8 and 10% of the flour mass (5 points). The use of dried table carrot powder had a significant effect on the crumb characteristics of bread made from premium wheat flour. Thus, bread baked from premium wheat flour had a white crumb powder (5 points). Bread made from wheat flour with the addition of 2 and 4% of dried carrot powder had a white with a yellowish tinge, softer color (5 points). When the additive added to 6 ... 10% was increased, the finished product acquired a color from yellowish (5 points) to orange (4 points). The acidity of bread made from wheat flour was within the normal range and according to the experiment options was 2.4 ... 3 degrees. It is recommended to use dried carrot powder in the production of bread in the amount of 4 ... 8% of the flour mass with a non-mixed dough method.*

**Key words:** bread, powder, dried carrots, wheat flour, quality.

**Постановка проблеми.** Хліб завжди був символом життя – і основним продуктом харчування. Але є його у вигляді звичайних смажених коржів швидко набридло. Хлібне тісто почали збагачувати. Спочатку його намагалися просто ароматизувати – додаючи різноманітні трави, насіння, олії та фрукти з приємним запахом. Поекспериментувавши з ароматом і смаком, взялися за хлібну сутність: за допомогою різних добавок спробували зробити його максимально корисним [3, с. 32, 5, с. 186].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У різних країнах споживання хліба становить 90–400 грамів на добу, або 32–146 кілограмів на рік, залежно від економічних факторів, характеру роботи, національних особливостей. Сьогодні ринок хліба і хлібобулочних виробівнаповнений продукцією від різних виробників та в широкому асортименті. Розвиток хлібопекарської справи в 21 столітті базується на впровадженні нових технологій та обладнання [6, с. 3].

Одним із напрямів профілактики захворювань, пов'язаних з дефіцитом макро- та мікронутрієнтів, є збагачення продуктів харчування масового споживання вітамінами та мікронутрієнтами [8, с. 185].

При виробництві хліба лікувально-профілактичного призначення високої якості з борошна пшеничного вищого ґатунку рекомендується застосовувати харчову білкову добавку на основі борошна із зерна пшениці м'якої, ячменю та проса збагаченого міцелієм печериці двоспорової, при цьому замінюючи муку. 3%. Застосування цієї добавки сприяє підвищенню вмісту білка в готовому продукті. Приготовлений у такий спосіб хліб має приємний смак та аромат, нормальний об'єм та пористість. Харчова білкова добавка на основі борошна із зерна пшениці м'якої, ячменю та проса збагаченого міцелієм печериці двоспорової проста в застосуванні [1, с. 147].

Сушка овочів – це найлегший спосіб збереження вітамінів, мікроелементів і всіх корисних властивостей, а також натурального кольору, смаку і запаху вирощених овочів. Морквяний порошок виготовляють із моркви столових сортів, що мають невелике серцевину та темно-помаранчеве забарвлення. Морква багата каротином, який в організмі перетворюється на вітамін А, до речі засвоєння каротину буде вищим, якщо її заправляти рослинними оліями [4, с. 123].

Актуальність роботи полягає у пошуку компонентів хліба, які б визначали його лікувально-профілактичне призначення та розширили асортимент хліба. Вивчення особливостей внесення порошку з моркви ідальні сушеної при виробництві хліба з борошна пшеничного вищого ґатунку має практичний інтерес, та експериментальні дослідження щодо впливу цієї добавки на якість різних видів

хлібобулочних виробів має виробниче значення. Поки що такий хліб мало представлений на полицях магазинів, але хлібний ринок зростає та розвивається. І майбутнє саме за корисними та цінними хлібами [2, с. 60, 7, с. 438].

**Постановка завдання.** Мета роботи – визначити вплив порошку з моркви столової сушеної на якість хліба з борошна пшеничного вищого гатунку. Для досягнення поставленої мети було визначено такі завдання:

- Вивчити можливості застосування порошку з моркви їдальнею сушеною при виробництві хліба;
- визначити якість борошна пшеничного вищого гатунку та порошку з моркви столової сушеної;
- визначити вплив порошку з моркви столової сушеної на органолептичні та фізико-хімічні показники якості хліба з борошна пшеничного вищого гатунку;
- розробити технологію виробництва хліба з борошна пшеничного вищого гатунку із застосуванням порошку з моркви їдальнею сушеною.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Дослідження щодо визначення впливу порошку з моркви столової сушеної на якість хліба з борошна пшеничного вищого гатунку проводилися в умовах кафедри харчових технологій виробництва та стандартизації харчових продуктів за загальноприйнятими методиками [9, с. 30].

У дослідах використовувався безопарний спосіб виробництва хліба з борошна пшеничного хлібопекарського вищого гатунку, температура води при замісі становила 350С. Після замісу тісто поміщали у фарфорову чашку і ставили термостат на бродіння при температурі 320С на 60 хвилин. Далі здійснювали обминку тістових заготовок, потім ставили на попереднє вистоювання тривалістю 60 хвилин при температурі 32°С. Після попереднього вистоювання тісто інтенсивно обминали вручну, округляли і викладали в змащені олією форми. Остаточне вистоювання проводили в термостаті при температурі 320С протягом 50 хвилин. Випічка проводилася на лабораторній хлібопекарській печі РЗ – ХЛП протягом 8...12 хвилин при температурі 220...2400С. За результатами пробної випічки було обрано найкращі варіанти хліба з борошна пшеничного вищого гатунку із застосуванням порошку з моркви їдальнею сушеною. Порошок з моркви столової сушеної вносили у кількості 2, 4, 6, 8 та 10% від маси борошна.

Зовнішній вигляд хліба з борошна пшеничного вищого гатунку із застосуванням порошку з моркви столової сушеної залежно від кількості добавки, що

Таблиця 1

**Показники якості порошку із моркви столової сушеної**

Найменування показника	Значення показника
Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна сипуча маса, не розчинна у воді
Смак та запах	Типовий для цього виду сировини, без стороннього присмаку та запаху
Колір	Помаранчевий
Масова частка сирого протеїну, %	0,55
Масова частка сирової клітковини, %	1,68
Масова частка сирого жиру, %	0,022
Масова частка цукру, %	9,92
Гігровлага, %	8,59

застосовується, за варіантами досвіду дещо відрізнявся. Хліб із борошна пшеничного хлібопекарського вищого гатунку без додавання порошку з моркви столової сушеної характеризувався рівною поверхнею та середньо – середньоопуклою формою кірки, колір кірки – світло-коричневий.

Форма кірки у хліба з борошна пшеничного вищого гатунку без застосування та із застосуванням порошку з моркви столової сушеної у кількості 2 та 4% від маси борошна була середньо-випукла (4 бали), а у хліба з вмістом 6, 8 та 10% порошку з моркви столової сушеної – опукла (5 балів). Поверхня кірки хліба з борошна пшеничного вищого гатунку виробленого без додавання порошку з моркви столової сушеної та із застосуванням даної добавки у кількості 2% від маси борошна була рівною. Хліб, вироблений з додаванням порошку з столової моркви сушеної в кількості 4, 6, 8 і 10% від маси борошна мав гладку поверхню кірки. Колір кірки за варіантами досліду залежно від застосування кількості порошку з моркви столової сушеної змінювався від світло-коричневого (4 бали) до коричневого з рум'яним відтінком у хліба з борошна пшеничного вищого гатунку із застосуванням порошку з столової моркви сушеною в кількості 6, 8 та 10% від маси борошна (5 балів).

Таким чином, при збільшенні кількості порошку, що вноситься з моркви столової сушеної колір кірки за варіантами досвіду набував коричневий колір з рум'яним відтінком. Застосування порошку з моркви столової сушеної мало істотний вплив на характеристику м'якучі хліба з борошна пшеничного хлібопекарського вищого гатунку. Так, хліб, випечений із борошна пшеничного вищого гатунку мав білий колір м'якуча (5 балів). Хліб із борошна пшеничного хлібопекарського з додаванням 2 і 4% порошку з моркви столової сушеної мав білий з жовтуватим відтінком колір м'якуча (5 балів). При збільшенні добавки, що вноситься до 6 ... 10% готовий продукт набував колір від жовтуватого (5 балів) до помаранчевого (4 бали).

Хліб з борошна пшеничного вищого гатунку як без застосування порошку з моркви столової сушеної, так і із застосуванням даної добавки в кількості 2, 4 та 6% від маси борошна мали дрібну, ажурну, рівномірну, тонкостінну структуру м'якуча (5 балів). А застосування порошку з моркви їдальні сушеної у кількості 6 і 8% від маси борошна спричинило утворення дрібної, тонкостінної, нерівномірної структури м'якуча (4 бали). Еластичність м'якучі хліба з борошна пшеничного хлібопекарського та хліба випеченого з додаванням 2, 4, 6 і 8% порошку з моркви столової сушеної від маси борошна пшеничного хлібопекарського була ніжною, шовковистою, при натисканні пальцем легко відновлює первісну структуру (5 балів). Готовий продукт з борошна пшеничного хлібопекарського з додаванням порошку з моркви столової сушеної в кількості 10% від маси основної сировини мав м'який ніжний м'якуч (4 бали).

Смак хліба з борошна пшеничного хлібопекарського та хліба випеченого з додаванням порошку з моркви столової сушеної у кількості 2% від маси борошна був нормальний, властивий даному виду хліба (5 балів). Хліб з борошна пшеничного хлібопекарського із застосуванням порошку з моркви столової сушеної у кількості 1,5 і 2,0% від маси борошна мали нормальний, властивий хлібу з віддаленим присмаком моркви (5 балів) та при збільшенні кількості застосовуваної добавки смак продукту був властивим для хліба із присмаком моркви (4 бали).

Середня хлібопекарська оцінка якості хліба з борошна пшеничного хлібопекарського становила 4,57 балів. Найбільшим середнім балом характеризувався хліб, випечений з борошна пшеничного хлібопекарського з додаванням порошку з моркви столової сушеної у кількості 4, 6 та 8% від маси борошна – 4,86; 4,86 та 4,71 балів відповідно. Об'ємний вихід хліба за варіантами досліду становив від

460 до 540 см<sup>3</sup>. Пористість хліба з борошна пшеничного хлібопекарського без застосування порошку з моркви столової сушеної становила 71,1%, пористість хліба з борошна пшеничного хлібопекарського із застосуванням порошку з моркви столовою сушеною збільшувалася на 1,8...7,8%. Кислотність хліба з борошна пшеничного хлібопекарського знаходилася в межах норми та за варіантами дослідів становила 2,4...3 градуси.

Пропонована технологія виробництва хліба з борошна пшеничного хлібопекарського із застосуванням порошку з моркви столової сушеної складається з наступних етапів: прийом, зберігання та підготовка сировини до виробництва, приготування тіста з додаванням порошку з моркви столової сушеної 4...8% маси борошна. Попереднє вистоювання тістових заготовок, обробка та формування тіста на шматки, остаточне вистоювання тестових заготовок, випікання, охолодження та упаковка готових виробів.

**Висновки.** При виробництві хліба високої якості з борошна пшеничного хлібопекарського рекомендуємо застосовувати порошок з моркви їдальні сушеної в кількості 4...8% від маси борошна при безопарному способі тістознавства.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Yushchenko, N. Development of natural spices compositions for fermented milk products. N. Yushchenko, I. Mikoliv, U. Kuzmik . *Food Science for Well-being (CEFood 2016) : 8th Central European Congress on Food 2016 : book of Abstracts, 23-26 May 2016.*NUFT, 2016. P. 147.
2. Арсеньєва, Л. Ю. Використання продуктів переробки сої для підвищення біологічної та харчової цінності хліба. *Харчові добавки, інгредієнти, БАДи : їх властивості та використання у виробництві продуктів та напоїв : науково-практична конференція.* 2003. С. 60-63.
3. Гордієнко Г. С. Науково-практичні підходи до розробки асортименту хлібобулочних виробів профілактичного призначення. *Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини: матеріали конф.* Донецьк: Дон НУЕТ, 2009. С. 32-35.
4. Дробот В. І. Шляхи розширення асортименту хлібобулочних виробів для хворих на діабет. 2011.
5. Дробот В. Технологія хлібопекарського виробництва. Київ: Логос, 2002. 366 с.
6. Махінко, В. М. Дикорослі рослини – можливий шлях збалансування харчового раціону. *Хлібопекарська і кондитерська промисловість України.* 2011. № 5. С. 3-4.
7. Навольська Н. В. Дослідження ринку хліба і хлібобулочних виробів в Україні. *Глобальні та національні проблеми економіки.* 2016. С. 438-441
8. Пересічний М. І., Пересічна С. М., Пахомська О. В. Поживна цінність хлібобулочних виробів функціонального призначення. *Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій.* 2010. №. 38 (1). С. 185-189.
9. Радзівська, І. Г. Сумішеві олії для здорового харчування. *Харчова промисловість.* 2013. № 14. С. 30-33.

#### REFERENCES:

1. Yushchenko, N. (2016). Development of natural spices compositions for fermented milk products. N. Yushchenko, I. Mikoliv, U. Kuzmik . *Food Science for Well-being (CEFood 2016) : 8th Central European Congress on Food 2016 : book of Abstracts, 23-26 May 2016.* NUFT, P. 147.
2. Arsenieva, L. Yu. (2003). Vykorystannia produktiv pererobky soi dlia pidvyshchennia biolohichnoi ta kharchovoi tsinnosti khliba. *Kharchovi dobavky, inhrediienty, BAdy : yikh vlastyvosti ta vykorystannia u vyrobnytstvi produktiv ta napoiv : naukovo-praktychna konferentsiia.* S. 60-63.

3. Hordiienko H. S. (2009). Naukovo-praktychni pidkhody do rozrobky asorty mentu khlibobulochnykh vyrobiv profilaktychnoho pryznachennia. *Kharchovi dobavky. Kharchuvannia zdorovoi ta khvoroi liudyny: materialy konf.* Donetsk: Don NUETS. 32-35.
  4. Drobot V. I. (2011). Shliakhy rozshyrennia asortymentu khlibobulochnykh vyrobiv dlia khvorykh na diabet.
  5. Drobot V. (2002). Tekhnolohiia khlibopekarskoho vyrobnytstva. Kyiv: Lohos, 366 s.
  6. Makhynko, V. M. (2011). Dykorusli roslyny – mozhlyvyi shliakh zbalansuvannia kharchovoho ratsionu. *Khlibopekarska i kondyterska promyslovisť Ukrainy.* № 5. S. 3-4.
  7. Navolska N. V. (2016). Doslidzhennia rynku khliba i khlibobulochnykh vyrobiv v Ukraini. *Hlobalni ta natsionalni problemy ekonomiky.* S. 438-441
  8. Peresichnyi M. I., Peresichna S. M., Pakhomska O. V. (2010). Pozhyvna tsinnist khlibobulochnykh vyrobiv funktsionalnogo pryznachennia. *Naukovi pratsi Odeskoi natsionalnoi akademii kharchovykh tekhnolohii.* №. 38 (1). S. 185-189.
  9. Radziievska, I. H. (2013). Sumishevi olii dlia zdorovoho kharchuvannia. *Kharchova promyslovisť.* № 14. S. 30-33.
-