

УДК 614.9:579. 62:613, 287:613,287.5  
DOI <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2024.3.13>

## ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ШВИДКОЗАМОРОЖЕНИХ БОРОШНЯНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

**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

**Семенов О. М.** – кандидат технічних наук,  
доцент, доцент кафедри харчових технологій виробництва й стандартизації  
харчових продуктів Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»  
ORCID ID: 0000-0002-9990-2658

**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

Наведені результати вивчення оптимізації технології борошняних швидкозаморожених напівфабрикатів-вареників. Досліджено реологічні характеристики плодово-ягідних композицій з круп'яними напівфабрикатами залежно від виду та кількості плодово-ягідної частини та круп'яного напівфабрикату та обґрунтовані оптимальні співвідношення плодово-ягідної сировини та круп'яного напівфабрикату. Для дослідження впливу співвідношення плодово-ягідного пюре : круп'яний напівфабрикат на показники якості начинок використовували 9 композицій, що включали 3 види крупи (манна, вівсяна та кукурудзяна) та 3 співвідношення плодово-ягідного пюре : круп'яний напівфабрикат (10:1, 10:2, 10:3). Встановлено, що додавання крупи значно не вплинуло такі показники, як товщина тестової оболонки і товщина тесту в місяцях закладення. Масова частка начинки до маси виробу мала найбільше відхилення від стандарту у зразках з додаванням вівсяної крупи у співвідношенні 10:3 (47,8%). При додаванні манної крупи спостерігалось найменше відхилення від стандарту 08-22%. Зі збільшенням кількості крупи, що вводиться, спостерігалось невелике зниження балів за показниками смак і зовнішній вигляд. При співвідношенні пюре : круп'яний напівфабрикат 10:1 присмаку круп у всіх композиціях не відчувається, при співвідношенні 10:2 з'являється відповідний присмак круп, при співвідношенні 10:3 присмак круп явно виражений. Водночас зі збільшенням рецептурного вмісту крупи спостерігається ущільнення консистенції. Масова частка начинки маси виробу мала найбільше відхилення від стандарту у зразках з додаванням вівсяної крупи у співвідношенні 10:3 (47,8 %). При додаванні манної крупи спостерігалось найменше відхилення від стандарту 08-22%. При співвідношенні пюре : круп'яний напівфабрикат 10:1 присмаку круп у всіх композиціях не відчувається, при співвідношенні 10:2 з'являється відповідний присмак круп, при співвідношенні 10:3 присмак круп явно виражений.

**Ключові слова:** круп'яний напівфабрикат, крупа, начинка, органолептичні властивості, якість, стандарт, консистенція.

### ***Prylipko T. M., Semenov A. M., Kostash V. B. Optimization of the technology of quick-frozen flour semi-finished products***

*The results of the study of technology optimization of quick-frozen flour semi-finished dumplings are presented. The rheological characteristics of fruit and berry compositions with cereal semi-finished products depending on the type and amount of fruit and berry part and cereal semi-finished products were studied and the optimal ratios of fruit and berry raw materials and cereal semi-finished products were substantiated. To study the influence of the ratio of fruit and berry puree: cereal semi-finished product on the quality indicators of fillings, 9 compositions were used, including 3 types of cereals (semolina, oat and corn) and 3 ratios of fruit and berry puree: cereal semi-finished product (10:1, 10:2, 10:3). It was established that the addition of groats did*

*not significantly affect such indicators as the thickness of the test shell and the thickness of the test in the places of laying. The mass fraction of the filling to the mass of the product had the largest deviation from the standard in samples with the addition of oat groats in a ratio of 10:3 (47.8%). When semolina was added, the smallest deviation from the standard of 08-22% was observed. With an increase in the amount of groats introduced, a slight decrease in the scores for taste and appearance was observed. At a ratio of puree: cereal semi-finished product of 10:1, the flavor of cereals is not felt in all compositions, at a ratio of 10:2, a corresponding flavor of cereals appears, at a ratio of 10:3, the flavor of cereals is clearly expressed. At the same time, with an increase in the recipe content of groats, a thickening of the consistency is observed. The mass fraction of the filling of the mass of the product had the largest deviation from the standard in samples with the addition of oat groats in a ratio of 10:3 (47.8%). When semolina was added, the smallest deviation from the standard of 08-22% was observed. At a ratio of puree: cereal semi-finished product of 10:1, the flavor of cereals is not felt in all compositions, at a ratio of 10:2, a corresponding flavor of cereals appears, at a ratio of 10:3, the flavor of cereals is clearly expressed.*

**Key words:** *cereal semi-finished product, cereal, filling, organoleptic properties, quality, standard, consistency.*

**Постановка проблеми.** Правильне та збалансоване харчування – запорука здоров'я, а постійне розроблення нових видів продукції є об'єктивною умовою підтримання конкурентоспроможності підприємств харчової промисловості в умовах ринкових відносин. Моніторинг стану сучасного ринку продовольчих товарів в Україні свідчить про те, що з кожним роком зростає питома вага різних видів напівфабрикатів, серед яких значне місце посідають заморожені [5, с. 17].

Однак важливим залишається питання якості та корисності цих видів напівфабрикатів. У Концепції державної політики у галузі здорового харчування велика увага приділяється створенню якісно нових харчових продуктів із заданим складом та функціональними властивостями, удосконаленню технології виготовлення [4, с. 78].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Особливе місце серед харчових продуктів займають швидкозаморожені борошняні напівфабрикати. Підвищенню популярності заморожених напівфабрикатів сприяють масована реклама та прискорення темпу життя. Частка споживачів напівфабрикатів вареників становить близько 33% кількості сімей, споживають напівфабрикати [6, с. 226].

Продукція розглянутого сегмента асоціюється із сучасним стилем життя мегаполісів. Тому вдосконалення технології, підвищення якості та розширення асортименту швидкозаморожених напівфабрикатів є актуальним.

Для забезпечення збалансованого харчування школярів різних вікових груп з урахуванням медико-біологічних вимог розроблено рецептури та технологію виробництва швидкозаморожених плодоовочевих страв підвищеної харчової цінності. Особливість цих продуктів – наявність добавок цілеспрямованої дії, що підвищують їхню поживну цінність, калорійність, з радіопротекторними та захисними властивостями, що особливо актуально у зв'язку з несприятливою екологічною обстановкою у багатьох регіонах України [3, с. 72, 7, с. 38].

Для підвищення біологічної цінності борошняних кулінарних виробів пропонується додавання до борошна вищих сортів висівків, підвищення виходу борошна з можливістю включення в нього всіх частин алейронового прошарку та зародка, додавання хімічних препаратів, добавок тваринного походження тощо [1, с. 187].

Досліджень щодо впливу цих інгредієнтів на організм досить мало, тому є необхідність їх детального вивчення. З метою заміни висококалорійних інгредієнтів для кулінарних виробів пропонується додавання порошку, пюре, пасти з топінамбура. Водночас, зі зниженням калорійності, підвищується вміст вітамінів і мінеральних речовин у готових стравах. Однак залишилися не дослідженими показники якості цього виду продукції [2, с. 483].

Аналізуючи дані щодо цієї проблематики, можна підкреслити, що є певні недоопрацювання, які потребують додаткових досліджень.

**Постановка завдання.** Метою роботи стала оптимізація технології борошнених швидкозаморожених напівфабрикатів-вареників. Основні завдання дослідження:

- Провести виробничо-економічну характеристику підприємства;
- Вивчити технологічні процеси приготування заморожених напівфабрикатів вареників;
- Виявити вплив додавання круп у різному співвідношенні на показники якості плодово-ягідної начинки для вареників.

**Виклад основного матеріалу.** Практична значимість полягає у вивченні реологічних характеристик плодово-ягідних композицій з круп'яними напівфабрикатами залежно від виду та кількості плодово-ягідної частини та круп'яного напівфабрикату; обґрунтовано оптимальні співвідношення плодово-ягідної сировини та круп'яного напівфабрикату.

У традиційній технології виготовлення начинок підвищення в'язкості використовують манну крупу. Вибір і дослідження властивостей міцності круп'яних напівфабрикатів для плодово-ягідних начинок є актуальним, оскільки це специфічний компонент вареників, що змінює свої властивості залежно від ряду факторів.

Як об'єкти дослідження використовувалися: плоди та ягоди (смородина чорна); борошно пшеничне хлібопекарське вищого гатунку за ГОСТ 26574-85; крупа манна (ГОСТ 7022-97).

Нами було досліджено крупи, які можна використовувати під час виготовлення начинок надання їм в'язкісних властивостей. Досліджували три види крупи: манна, вівсяна та кукурудзяна.

Крупи попередньо подрібнювали, розділяли на фракції шляхом просіювання через сита певного номера (сита № 2, № 4, № 6), потім варили при рекомендованому співвідношенні вода крупа – 1 : 2.

Після охолодження крупи, що пройшла гідротермічну обробку, консистенцію напівфабрикат мав студнеподібну. Об'єктивну та повну інформацію для правильного використання різних видів круп можна отримати лише внаслідок систематичних використань на дослідних зразках.

Якість виготовлених виробів оцінювали за органолептичним та фізико-технологічним показниками (табл. 1).

Для дослідження впливу співвідношення плодово-ягідне пюре : круп'яний напівфабрикат на показники якості начинок використовували 9 композицій, що включають 3 види крупи (манна, вівсяна та кукурудзяна) та 3 співвідношення плодово-ягідне пюре : круп'яний напівфабрикат (10:1, 10:2, 10:3).

З даних таблиці 1 видно, що додавання крупи значно не вплинуло такі показники як товщина тестової оболонки і товщина тесту в місцях закладення. Масова частка начинки до маси виробу мала найбільше відхилення від стандарту у зразках з додаванням вівсяної крупи співвідношенні 10:3 (47,8%). При додаванні манної крупи спостерігалось найменше відхилення від стандарту 08-22%.

Органолептична оцінка є одним з основних критеріїв при виборі найбільш оптимальних поєднань рецептурних компонентів досліджуваних начинок і складалася з таких показників як зовнішній вигляд, вид на розрізі, смак та запах. Зі збільшенням кількості крупи, що вводиться, спостерігалось невелике зниження балів за показниками смак і зовнішній вигляд. При співвідношенні пюре:

Таблиця 1

**Вплив круп'яного напівфабрикату  
на фізико-технологічні показники вареників**

Вид круп'яного напівфабрикату	Співвідношення пюре : круп'яний напівфабрикат	Фізико-технологічні показники		
		масова частка начинки до маси виробу, % не менше	товщина тестової оболонки, мм не більше	товщина тіста у місцях закладення, мм не більше
Без крупи (st)	-	45	2,5	4
манна	10:1	45,8	2,5	4
	10:2	46,5	2,5	4
	10:3	47,2	2,5	4,2
вівсяна	10:1	46,3	2,5	4
	10:2	46,9	2,5	4,2
	10:3	47,8	2,5	4,2
кукурудзяна	10:1	46,0	2,5	4
	10:2	46,8	2,5	4,2
	10:3	47,4	2,5	4,2

круп'яний напівфабрикат 10:1 присмаку круп у всіх композиціях не відчувається, при співвідношенні 10:2 з'являється відповідний присмак круп, при співвідношенні 10:3 присмак круп явно виражений. Водночас зі збільшенням рецептурного вмісту крупи спостерігається ущільнення консистенції.

Отже, велика роль виробництві напівфабрикатів посідає виготовлення начинки і тесту; відповідно зниження їхньої собівартості дозволить знизити собівартість продукту. Також необхідно приділити особливу увагу і зовнішньому вигляду продукту – як до приготування, так і після. Істотним недоліком вареників із плодово-ягідними начинками є те, що після приготування за рахунок витікання начинки продукт погіршує зовнішній вигляд. Цю проблему можна вирішити за рахунок додавання мелених круп, що пройшли гідротермічну обробку. На смакові якості продукту це ніяк не впливає, але дає змогу покращити його структурні якості, а також споживчі властивості після приготування, збільшити кількість корисних речовин та знизити собівартість начинки.

**Висновки.** Масова частка начинки маси виробу мала найбільше відхилення від стандарту у зразках з додаванням вівсяної крупи у співвідношенні 10:3 (47,8 %). При додаванні манної крупи спостерігалось найменше відхилення від стандарту 08-22%. При співвідношенні пюре: круп'яний напівфабрикат 10:1 присмаку круп у всіх композиціях не відчувається, при співвідношенні 10:2 з'являється відповідний присмак круп, при співвідношенні 10:3 присмак круп явно виражений.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. James S. J., James C. Food Technologies: Freezing. *Encyclopedia of Food Safety*. 2014. Vol. 3. P. 187–195.
2. James S.J., James C. Chapter 20: Chilling and Freezing. *Food Safety Management*, 2014. P. 481–510.
3. Prylipko T.M., Kostash V. B., Pidlisnyj V.V., Semenov A. M. Improvement of methods of identification of meat types. *The International Scientific Periodical Journal*

"Modern engineering and innovative technologies" Karlsruhe, Germany Issue. № 26. Part 1. April 2023. P.72-77.

4. Prylipko T.M., Koval T.V. Method of operational quality control of meat raw materials and meat products. *The International Scientific Periodical Journal "Modern engineering and innovative technologies"* Karlsruhe, Germany Issue. № 26. Part 1. April 2023. P.78-83.

5. Вінникова Л.Г. Заморожені рублені м'ясні напівфабрикати. *Технологія м'яса і м'ясних продуктів*. 2006. 237 с.

6. Мазаракі А.А., Пересічний М. І., Кравченко М. Ф. Технологія харчових продуктів функціонального призначення: монографія. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т. 2012. 1115 с.

7. Стріха Л. О., Підпала Т. В., Крамаренко О. С. Оптимізація параметрів технологічного процесу виробництва м'ясних напівфабрикатів. 2019.

#### REFERENCES:

1. James S. J., James C. (2014). Food Technologies: Freezing. *Encyclopedia of Food Safety*. Vol. 3. P. 187–195.

2. James S.J., James C. (2014). Chapter 20: Chilling and Freezing. *Food Safety Management*, P. 481–510.

3. Prylipko T.M., Kostash V. B., Pidlisnyj V.V., Semenov A. M. (2023). Improvement of methods of identification of meat types. *The International Scientific Periodical Journal "Modern engineering and innovative technologies"* Karlsruhe, Germany Issue. № 26. Part 1. P.72-77.

4. Prylipko T.M., Koval T.V. (2023). Method of operational quality control of meat raw materials and meat products. *The International Scientific Periodical Journal "Modern engineering and innovative technologies"* Karlsruhe, Germany Issue. № 26. Part 1. P.78-83.

5. Vinnykova L.H. (2006). Zamorozheni rubleni miasni napivfabrykaty. *Tekhnolohiia miasa i miasnykh produktiv*. 237 s.

6. Mazaraki A.A., Peresichnyi M. I., Kravchenko M. F. (2012). *Tekhnolohiia kharchovykh produktiv funktsionalnoho pryznachennia: monohrafiia*. Kyiv: Kyiv. nats. torh.-ekon. un-t. 1115 s.

7. Strikha L. O., Pidpala T. V., Kramarenko O. S. (2019). *Optymizatsiia parametriv tekhnolohichnoho protsesu vyrobnytstva miasnykh napivfabrykativ*.