

**ВПЛИВ РІЗНИХ ВИДІВ БОРОШНА НА ЯКІСТЬ ТІСТА ТА
ЗАМОРОЖЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ РАВІОЛІ**

Сафронова Антоніна Вадимівна

здобувач вищої освіти РВО «Магістр»,
ОС «Харчові технології»

Зюзько Алла Валентинівна

кандидатка технічних наук,
доцентка кафедри переробки продукції
тваринництва та харчових технологій

Шевчук Наталя Петрівна

докторка філософії,
доцента кафедри переробки продукції
тваринництва та харчових технологій

Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв, Україна

Анотація.

У статті подано результати дослідження впливу різних видів борошна на формування структурно-механічних властивостей тіста та поведінку напівфабрикатів равіолі до та після заморожування.

Встановлено особливості пшеничного, комбінованого та безглютенового тіста, а також визначено оптимальне рецептурне співвідношення для забезпечення стабільності та формостійкості виробів.

Ключові слова: тісто; равіолі; комбіноване борошно; безглютенова суміш; заморожування; якість напівфабрикатів.

Сучасний ринок заморожених напівфабрикатів демонструє стабільне зростання попиту на продукцію із покращеними поживними та технологічними властивостями [1].

Споживачі дедалі частіше віддають перевагу виробам, які поєднують традиційні характеристики зі зниженим вмістом глютену, підвищеною харчовою цінністю та адаптованими органолептичними показниками. У зв'язку з цим виробництво равіолі із використанням різних видів борошна – пшеничного, рисового, кукурудзяного та безглютенових сумішей – є перспективним напрямом інновацій у харчовій промисловості [2].

Якість тістової оболонки є ключовим чинником у забезпеченні структурної стабільності та технологічної придатності заморожених напівфабрикатів.

Дослідження якості тіста різних рецептур дозволяє визначити їх придатність до механічного формування, заморожування та подальшої термічної обробки.

Вивчення впливу рецептури тіста на фізико-хімічні та органолептичні властивості готових виробів є важливим завданням сучасної технології борошняних виробів.

У дослідженні проаналізовано характеристики кількох моделей тіста, що відрізняються співвідношенням різних видів борошна, а також оцінено зміни параметрів у процесі заморожування, що дозволяє визначити їх придатність до промислового виробництва.

Для дослідження були сформовані шість видів тіста, що відрізнялися співвідношенням пшеничного, кукурудзяного, рисового та безглютенового борошна.

Органолептичні та фізико-хімічні властивості зразків аналізували за показниками консистенції, еластичності, кольору, вологості, кислотності та вмісту клейковини.

Після формування напівфабрикати піддавали заморожуванню з подальшим визначенням змін маси та розмірів.



Рис. 1. Дослідні зразки: 1 зразок – 100% пшеничне борошно; 2 зразок – 50% пшеничне борошно, 25% – кукурудзяне борошно, 25% – рисове борошно (з водою); 3 зразок – 50% пшеничне борошно, 25% – кукурудзяне борошно, 25% – рисове борошно (без води); 4 зразок – 80% пшеничне борошно, 10% – кукурудзяне борошно, 10% – рисове борошно; 5 зразок – 20% пшеничне борошно, 40% – кукурудзяне борошно, 40% – рисове борошно; 6 зразок – 100% безглютенове борошно

Дослідні варіанти тіста виявили істотні відмінності у зовнішньому вигляді та консистенції, що й обумовлює необхідність їх подальшого порівняння за органолептичними, фізико-хімічними та технологічними показниками. Водночас зразок № 3 був виключений із подальших етапів роботи, оскільки характеризувався надмірною щільністю, крихкістю та частковою сипкістю, що ускладнювало розкачування: тісто погано тримало форму й швидко розривалося. Відсутність води у рецептурі призвела до того, що структура не досягала необхідної пластичності та зв'язності, адже вода є ключовим чинником формування стабільного тіста для равіолі. Недостатня гідратація спричинила зниження еластичності, погіршення формоутворення та негативно вплинула на органолептичні характеристики, унеможливаючи отримання якісних напівфабрикатів.

Для окремих зразків – № 2, № 5 та № 6 – додатково вводили воду,

оскільки зменшення частки пшеничного борошна спричинило зниження пластичності й еластичності тіста. Додана волога забезпечила формування стабільної структури в моделях із високим вмістом крохмалистих компонентів та безглютенових сумішей, компенсуючи відсутність клейковини шляхом гідратації крохмалю та посилення зв'язувальних властивостей. Завдяки цьому тісто ставало більш однорідним, пружним, цілісним і придатним до формування, що суттєво покращувало якість готових виробів.

У таблиці 1 подані узагальнені результати аналізу, які дають змогу простежити відмінності у структурних властивостях тіста, його поведінці під час механічного впливу, здатності утримувати начинку та стійкості до заморожування.

Таблиця 1

Оцінка якості різних видів тіста

Показник	Тісто		
	пшеничне	комбіноване (пшеничне, кукурудзяне, рисове)	безглютенове
органолептичні показники			
Колір	однорідний, кремовий з жовтим відтінком	жовтий однорідний	білий
Консистенція	еластична, пружна, гладка	пружна, менш еластична	м'яка, легко формована
Запах і смак	нейтральний, властивий пшеничному борошну	виражений запах кукурудзи, відчутний кукурудзи	запах нейтральний, смак м'який без вираженої солодкості чи кислотності
Фізико-хімічні показники			
Вологість, %	31-33	30-32	33-36
Кислотність, °Т	3,0-3,5	3,0-3,3	2,8-3,0
Клейковина %	28-30	18-23	відсутня
Технологічні показники			
Водопоглинальна здатність, %	53-57	57-59	70-75
Схильність до липкості	низька	середня	середня
Утримання начинки	висока	середня	висока

Порівняльна оцінка показує, що кожен вид тіста має власні технологічні переваги. Пшеничне тісто вирізняється вираженою еластичністю, пластичністю й мінімальною липкістю, а високий вміст клейковини забезпечує формування

міцного каркаса, який добре утримує начинку та зберігає форму виробу під час варіння й механічної обробки.

Комбіноване тісто зі співвідношенням борошна 80:10:10 легко розкачується, не рветься та демонструє найвищу структурну стабільність серед альтернативних варіантів, що робить його найбільш наближеним за властивостями до традиційного пшеничного тіста та високоефективним для промислового виробництва равіолі.

Встановлено, що різні рецептури тіста по-різному реагують на механічне формування та заморожування. Пшеничне тісто має найвищу еластичність і стабільність, тоді як комбіновані види зі співвідношенням 80:10:10 максимально наближені до нього за структурою. Безглютенове тісто показало високу водопоглинальну здатність, але чутливість до термічного впливу.

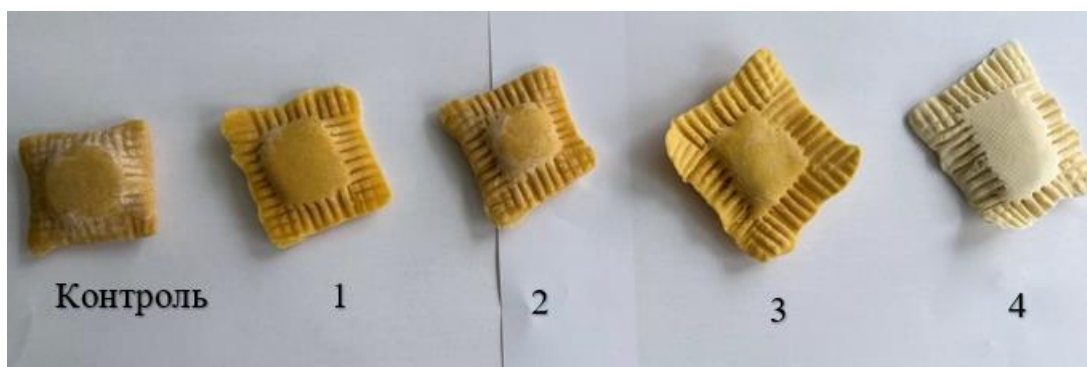


Рис. 2. Дослідні зразки у замороженому стані

Аналіз зовнішнього вигляду заморожених зразків, наведених на рисунку 2, демонструє, що рецептурний склад тіста суттєво впливає на здатність виробів зберігати форму під час заморожування. Контрольний зразок із 100 % пшеничного борошна очікувано показав найкращу рівномірність поверхні та мінімальну деформацію. Комбіновані зразки також зберегли задовільну структурну цілісність, проте за більшої частки кукурудзяного й рисового борошна спостерігалися незначні зміни геометрії, що пов'язано зі зниженням кількості глютену в системі. Безглютеновий варіант характеризується світлішим забарвленням і дещо крихкішою структурою, однак ступінь його деформації після заморожування залишився в межах допустимих технологічних норм. У

сукупності ці результати підтверджують, що навіть рецептури без традиційної глютенної матриці можуть забезпечувати задовільні показники формостійкості за умови правильно підбраного рівня гідратації.

Для оцінювання впливу рецептури тіста на поведінку напівфабрикатів після заморожування було проаналізовано зміни їх маси та параметрів. Отримані результати дозволяють визначити, наскільки різні види борошняних композицій здатні зберігати форму та структурну цілісність під дією низькотемпературної обробки. Узагальнені дані щодо маси, довжини та ширини контрольного та дослідних зразків наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Фізичні показники контрольного та дослідних напівфабрикатів із тіста

Показник	Дослід				
	контроль	1	2	3	4
Маса виробу до заморожування, г	39,8	27,6	39,3	38	45,8
Маса заморожуваного напівфабрикату, г	38,8	28,6	39,3	37	44,8
Довжина заморожуваного виробу, см	5,6	5,8	6,3	7,6	7,5
Ширина заморожуваного виробу, см	5,5	5,4	5,8	6,5	6,8

Результати, наведені в таблиці 2, ілюструють взаємозв'язок між рецептурою тіста та змінами фізичних параметрів виробів після заморожування. Незначне зменшення маси у всіх зразках свідчить про природні втрати вологи, характерні для заморожених напівфабрикатів, і не має суттєвого впливу на якість продукції. Найменші коливання у довжині та ширині характерні для контрольного зразка та рецептури 80:10:10, що підтверджує стабілізуючу роль глютенної структури. Зразок 20:40:40 продемонстрував доволі високий рівень стабільності параметрів, незважаючи на знижену частку пшеничного борошна, що вказує на потенційну ефективність крохмальної матриці при заморожуванні. Загальні результати свідчать, що формостійкість після низькотемпературної обробки залежить не лише від наявності глютену, а й від оптимального співвідношення борошняних компонентів і рівня гідратації тіста, що відкриває можливості для розширення асортименту продукції з альтернативними видами борошна. У ході проведеного дослідження було

детально проаналізовано вплив різних видів борошна та їх комбінацій на формування якості тіста та заморожених напівфабрикатів типу равіолі. Встановлено, що рецептурний склад тіста істотно визначає його структурно – механічні, органолептичні та технологічні властивості як на етапі формування, так і після заморожування. Показано, що пшеничне тісто демонструє найвищі показники еластичності, пластичності та стійкості до механічних навантажень, що забезпечує стабільність форми та високу технологічну придатність у класичних рецептурах. Аналіз заморожених зразків показав, що всі варіанти тіста зазнають мінімальної втрати маси, що перебуває в межах допустимих значень для даного типу напівфабрикатів. Проте ступінь збереження параметрів та структурної стабільності є рецептурозалежним. Найменші зміни розмірів зафіксовано в контрольного зразка та рецептури 80:10:10, однак зразок 20:40:40 продемонстрував найбільш збалансоване поєднання пластичності, еластичності та формостійкості після заморожування. Результати дослідження свідчать, що використання альтернативних видів борошна у складі тіста для равіолі є перспективним напрямом удосконалення асортименту заморожених напівфабрикатів. Найбільш технологічно ефективним і збалансованим рецептурним варіантом виявилось тісто зі співвідношенням 20 % пшеничного, 40 % кукурудзяного та 40 % рисового борошна. Саме цей зразок поєднує високу формостійкість, прийнятні органолептичні показники та мінімальні зміни після заморожування, що робить його оптимальним для промислового виробництва.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Харчовий комплекс України: стратегія розвитку. URL :http://tex.library.te.ua/2020/12/blog-post_18.html (дата звернення 10.12.2025)
2. Сучасні технології у виробництві напівфабрикатів: Безпека та якість. URL: <https://www.dobra-kukhnia.com.ua/suchasni-tehnologiyi-u-vyrobnyctvi-napivfabrykativ-bezpeka-ta-yakist/>(дата звернення 10.12.2025)