

УДК.664.64.014.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБОПЕКАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Ялпачик Ф.Ю. к.т.н.,

Терещенко А.В. ст.викладач,

Янаков В.П. к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел.: (0619) 42-13-06

Анотація - стаття присвячена аналізу проблем взаємозв'язку інтенсифікації процесу замісу тіста, що сприяє скороченню технологічного ходу створення хлібопекарної продукції. Для вирішення даної проблеми потрібний докладний аналіз шляхів забезпечення скорочення часу обробки тіста і оцінка способів покращення якісних показників як тіста, так і хліба.

Ключові слова - тістомісильна машина, якісні показники, коефіцієнт корисної дії, фактор, хліб.

Постановка завдання. Метою цієї статті являється формулювання спрямувань технічного, технологічного та економічного вдосконалення виробництва хлібопекарної продукції, тістомісильних машин, приготування тіста, аналізу конструкційних проблем, засобів визначення забезпечення взаємовідношення енергетичного впливу в ході замісу тіста і оцінки відмінних показників тіста, отриманих під час бродіння тіста та отриманого хліба.

Постановка проблеми. Якісні та енергетичні показники виробництва хлібобулочної продукції залежать від ефективності та надійності роботи тістомісильних машин. Застосування енергозберігаючих технологій потребує турботи до економічних та якісних проблем тістоприготування. Завдяки впровадженню сучасних методів: комп'ютерного аналізу, застосовуванням теоретичних та експериментальних методів дослідження із використанням новітніх вимірювальних пристроїв та обладнання, задачі визначення енергетичних та якісних перетворень в період замісу, бродіння тіста та оцінка хлібобулочної продукції можуть бути розв'язані. Нормування тістоприготування базується на виборі енергетичного впливу конструкції машини в ході замісу тіста і якісних перетворень бродіння тіста і оцінка хлібобулочної продукції, що приводить до зміни стандарту тістомісильних машин. При цьому цей науковий

підхід розглядав взаємозв'язок технології виробництва, конструктивного здійснення обладнання і теорії тістоприготування.

Аналіз останніх досягнень. Сучасні розвідки підприємства, правових та техніко-економічних методів побудов тістомісильних машин спрямовані на підняття їх ефективності і технологічної надійності. Учені Кірієва Т.В.[1], А. Sadeghi [2] і University of Agriculture Faisalabad, Pakistan [3] проводили дослідження впливу різних видів закваски на тісто. Закваска використовувалася в різних пропорціях. Вони створюють оптимальні рН для дії ендروгенних факторів, котрі поліпшують властивості і структуру тіста, діють на запах хліба, наповнення і збільшення об'єму буханки. Проводилися тести на якісні характеристики.

А. Latif і Т. Masud перевіряли в даному дослідженні технологію приготування хліба з використанням екстрактів із натуральних рослин з метою збільшення терміну зберігання хліба. Рослина *Moringa olifera* відображена в працях багатьох учених інших країн і володіє багатьма перевагами. Види хліба були хімічно проаналізовані на вміст вологості і компонентів. Якість кольору скоринки, її контроль, використання зразків доказали, що час зберігання збільшився з 4 до 6 днів [4].

Учені D. Curic, D. Novotni, D. Tusak, I. Bauman, D. Gabric перевіряли вплив екструдованих видів муки на хлібопекарні якості тіста. Тісто з додаванням пектину і целюлози мало підвищену липкість. При бродінні тіста його об'єм значно збільшується. Всі види хліба, випечені з добавками гідроколондів, змогли поліпшити структуру хліба [5].

J. Filipovic, S.S. Popov, N. Filipovic, вчені з Institute for Food Technology, Novi Sad, Serbia апробували нові підходи в тістоприготовленні. На рівні приготування тіста-тісто без волокон, в наступному — тісто з додаванням інуліна-GR мають найвищі цінності при вимірюванні формостійкості. При утримуванні тіста в заморожуваному стані в період від 30 до 60 днів, якість тіста з інуліном-GR вища, ніж у контрольного тіста [6].

Сформульовані головні течії розвитку тістомісильних машин їх встановлює прогнозування взаємозалежності теорії, практики та експерименту. Прослідкуємо їх реалізацію.

Основна частина. Ретельний аналіз етапів технологічного ланцюжка виробництва хлібобулочної продукції дає змогу дійти до висновку: виготовлення тіста є центральною ланкою, що формує якісні показники кінцевої продукції. Дослідження галузі тістоприготування показало, на заміс і наступне бродіння тіста витрачається у технологічному процесі 70 % часу й електроенергії. Різноманітність видів тіста дає змогу досягнення різних цілей приготування виробів. Впровадження нових технологій замісу тіста

залежить від ефективного впливу на тісто місильного органу та передачі ним енергії. Оцінювальною стороною є технологія виготовлення хлібобулочних виробів у своїй розмаїтості, критерієм оцінювання якої є швидкість перебігу основних процесів, температура оброблюваної маси, кислотонакопичення тощо.

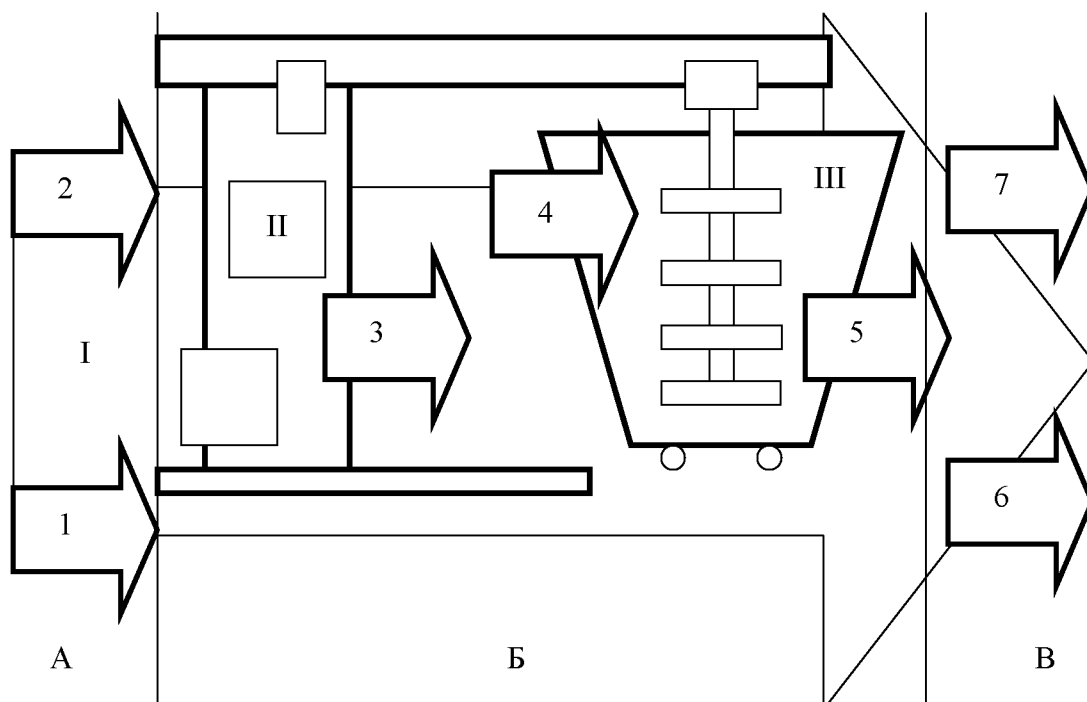
На хлібозаводах, хлібопекарських комплексах, міні-пекарнях України використовується досить-таки велика різноманітність конструкцій тістомісильних машин. У них застосовується широкий спектр технічних, методичних і конструкторських рішень з різноманітним характером енергетично впливу на тісто в процесі замісу.

У цілому технологічний процес хлібобулочних виробів можливо представити у вигляді єдиного цілого енергетичного й якісного потоку, розділеного на ділянки. По суті рішення ефективності застосування технології виготовлення хлібопекарної продукції зводиться до визначення результативності трьох етапів приготування продукції (рис.1.):

А — установлення рецептури продукції, що випускається, і можливості максимального об'єму реалізації хлібобулочних виробів;

Б — визначення ефективності технічного і технологічного впливу в ході технологічного процесу;

В — комплексна оцінка якості продукції, що випускається, і корегування технології хлібобулочних виробів.



I – направлення технологічного процесу; II- тістомісильна машина; III – підкатна діжа.

Рис.1. Технологічний процес хлібобулочних виробів.

Доцільно виділити в єдиному енергетичному і якісному потоку ряд проблем (рис.1.), які характеризують ефективність технології, що застосовується (табл.1.).

Таблиця 1 - Ефективність технологічного процесу хлібопекарної продукції

№ п/п	Найменування проблеми.	Проблематика.
1.	Рецептура хлібобулочної продукції.	Технологічна.
2.	Якісні показники сировини.	Товарознавча.
3.	Технічні можливості тістомісильної машини.	Технічна. Процесна.
4.	Якісні показники тіста.	Технологічна. Процесна.
5.	Приготування продукції.	Технічна. Процесна.
6.	Економічна оцінка технологічного процесу.	Товарознавча.
7.	Корегування технологічного процесу.	Технологічна.

Вирішення економічної, технологічної результативності представлені на (рис.1., табл.1.) дають змогу використовувати змогу комплексний підхід до виготовлення хлібопекарної продукції. З другої сторони дану проблематику можна відобразити через застосування ефективності, що виражена в к.к.д. технології хлібобулочних виробів (η)

$$\eta = f(\eta_1 \eta_2 \eta_3 \eta_4 \eta_5 \eta_6 \eta_7) \quad (1)$$

де, η_1 - дієвість рецептури хлібобулочної продукції; η_2 - відповідність якісних показників сировини технології; η_3 - результативність технічних можливостей тістомісильної машини; η_4 - характеристика якісних показників тіста методики; η_5 - характеристика енергетичних затрат приготування продукції; η_6 - економічна оцінка технологічного процесу реалізації; η_7 - можливість корегування технологічного процесу.

Аналіз приведеної формули дає змогу дійти таких висновків: використання комплексного підходу у вирішенні задач технологічного процесу хлібобулочних виробів дасть підвищення результативності і економічної ефективності продукції, що випускається. З іншої сторони комплексне рішення проблем і задач можна відобразити графічно.

Рисунок демонструє складність технологічного процесу

виготовлення хлібопекарної продукції. Найбільш складною і проблематичною є частина технології — (Б) установлення результативності технічного і технологічного впливу в ході технологічного процесу.

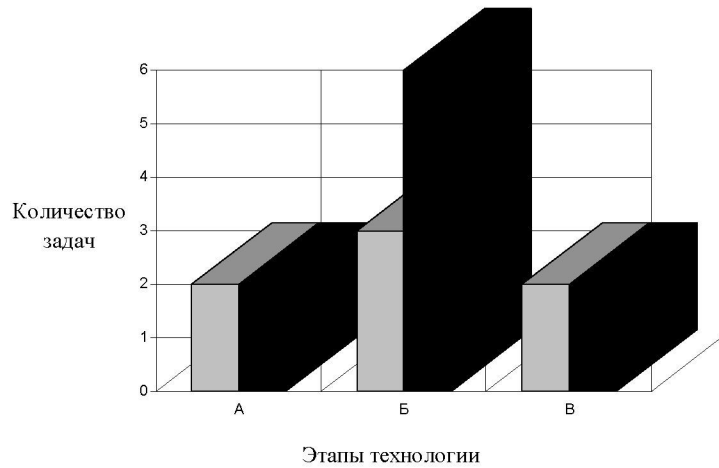


Рис.2. Проблематика технології хлібопекарної продукції.

Поєднання застосованих підходів: технологічного процесу хлібобулочних виробів (рис.1.), ефективності технологічного процесу хлібопекарної продукції (табл.1.), проблематики застосування ефективності, вираженої в к.к.д. (η) (формула 1.) і проблематика технології хлібопекарної продукції (рис.2.) дає змогу розкрити спрямування виготовлення, надійності і вдосконалення тістомісильних машин.

Висновки. Проаналізовані і отримані данні досліджень по вдосконаленню технологічного процесі хлібобулочних виробів. Можна дійти до таких висновків:

Сформульовані сучасні напрямлення досліджень виробництва тістомісильних машин: корегування рецептурних параметрів технології, хімічний аналіз компонентів, аналіз сировини, яка переміщується.

Визначені принципи поєднання принципів економічної, технологічної результативності технологічного процесу хлібобулочних виробів.

Поєднання принципів стандартів, класифікації, прогресивних технологій і теорії дає змогу визначити курс покращення тістомісильних машин і технології виготовлення хлібобулочних виробів.

Література:

1. *Кірієва Т.В.* Наукові основи інтенсифікації виробництва і підвищення якості киргизьких національних борошняних виробів: автореф. дис. на здобуття наук. д-ра техн. наук: 05.18.16 “Технологія

продуктів харчування” / Т.В. Кірієва - Х., - 2002. - 25 с.

2. *Sadeghi A.* The secrets of sourdough; A review of miraculous potentials of sourdough in bread shelf life / *A. Sadeghi* *Biotechnology* № 7(3): 2008 ISSN 1682-296X. - С. 413-417.

3. Effect of Sourdough bacteria on the quality and shelf life of bread / [Salim-ur-Rehman, H. Nawaz, S. Hussain, M.M. Ahmad, M.A. Murtaza and Mian Saeed Ahmad] *Pakistan Journal of Nutrition* № 6 (6): 2007 ISSN 1680-5194. - С. 562-565.

4. *Latif and T. Masud.* A. Use of Natural Preservative in Bread Making / *T. Masud, A. Latif* *American Journal of Food Technology* № 1 (1): 2006 ISSN 1557-4571. - С. 34-42.

5. Gluten-Free Bread Production by the Corn Meal and Soybean Flour Extruded Blend Usage / [D. Curic, D. Novotni, D. Tusak, I. Bauman, D. Gabric] *Agriculturae Conspectus Scientificus* Vol. 72 (2007) № 3. - С. 227-232.

6. *Filipovic J.* The behavior of different fibers at bread dough freezing / *J. Filipovic, S. Popov, N. Filipovic* *Chemical Industry & Chemical Engineering Quarterly* № 14 (4) (2008). - С. 257-259.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ПРОДУКЦИИ

Ялпачик Ф.Е., Терещенко А.В., Янаков В.П.

Аннотация - статья посвящена анализу проблем взаимосвязи интенсификации процесса замеса теста, способствующий сокращению технологии создания хлебопекарной продукции. Для решения данной проблемы необходим детальный анализ путей обеспечения сокращения времени обработки теста и оценке способов улучшения качественных показателей как теста так и хлеба.

STUDY OF TECHNOLOGY IMPROVEMENTS IN THE BREAD BAKING

F. Yaplachit, A. Tereschenko, V. Yanakov

Summary

The article analyzes challenges faced when dealing with interconnections during the dough mixing process, which allow improving technologies of baking products outcome. To solve these challenges we need to do a detailed analysis of ways to reduce time for dough treatment and evaluate ways of improving index quality of dough and bread.