

шомісячний науково – практичний журнал

ХЛІБОПЕКАРСЬКА І КОНДИТЕРСЬКА ПРОМИСЛОВІСТЬ УКРАЇНИ

№01 (74) січень 2011 р.

- * **З Новим роком, пекарі
й кондитери України!
Хай не обминає вас
здоров'я і щастя**
- * **Готуємо рідкі опари під
стисненим повітрям - стор. 6**
- * **Морська капуста в мріях
Гіпократа - стор. 23**
- * **Повчимося творчо
підбирати компоненти
для тіста - стор. 27**
- * **Як же поводить ся
люпиново-меланжевий
гідролізат у бісквітах - стор. 33**
- * **Серед замінників цукру
фруктозі відведена
особлива роль - стор. 38**
- * **Повчальний досвід
випікання хліба
в монастирях - стор. 48**
- * **Поговоримо про
мармелад, монпансьє
і марципани - стор. 50**

БЕЗПЕРЕРВНИЙ СПОСІБ ПРИГОТУВАННЯ РІДКИХ ОПАР З ВИКОРИСТАННЯМ СТИСНЕНОГО ПОВІТРЯ І ВОДИ ПІД ТИСКОМ

О.О. ЧЕПЕЛЮК,
кандидат технічних наук,
доцент
О.М. ЧЕПЕЛЮК,
кандидат технічних наук
В.А. ЦВЕТКОВА
магістрант
Національний університет
харчових технологій
(м. Київ)

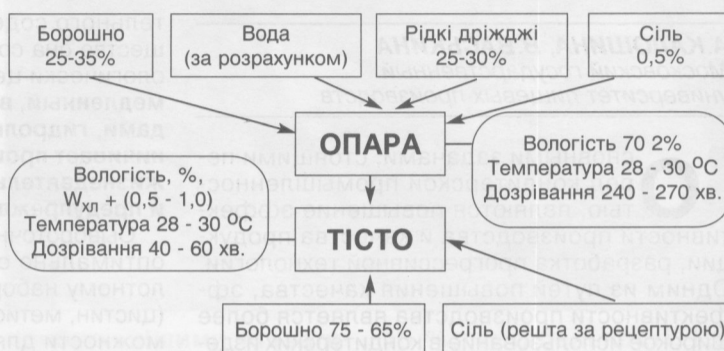


Рис. 1. Схема приготування тіста з борошна II гатунку на великій рідкій опарі

Вирішальне значення для підвищення ефективності виробництва і росту продуктивності праці в хлібопекарській промисловості має впровадження нової техніки, яка сприяє інтенсифікації технологічних процесів, **скороченню тривалості виробничих циклів та зменшенню технологічних витрат сировини.**

Серед етапів, з яких складається виробництво хліба, найбільш тривалим є етап тістоприготування. На хлібопекарських підприємствах найчастіше використовується однофазний спосіб приготування тіста, оскільки при цьому зменшується кількість обладнання, тривалість приготування тіста, а також собівартість готової хлібобулочної продукції. Але її якість є гіршою порівняно з тими масовими сортами виробів, що готуються з використанням двофазних способів тістоприготування (хліб "Український" і батон), що відображається на попиті населення на таку продукцію. Тому стоїть задача розробити ефективне обладнання для двофазного тістоприготування, зокрема, для приготування опар.

При безперервному способі приготування тіста використовують рідкі та густі опари. Схема приготування тіста на великій рідкій опарі з використанням рідких дріжджів наведена на рис. 1 [1].

Рідкі опари універсальні. На їх основі можна готувати різні вироби, змінюючи рецептуру під час замішування

тіста, що сприяє раціональній організації праці в тістоприготувальному відділенні хлібопекарського заводу. В рідких опарах значно активніше, ніж у густих, відбуваються біохімічні, мікробіологічні та колоїдні процеси внаслідок чого **в готовому тісті знаходиться більше водорозчинних білкових речовин, амінокислот і цукрів.** Це за

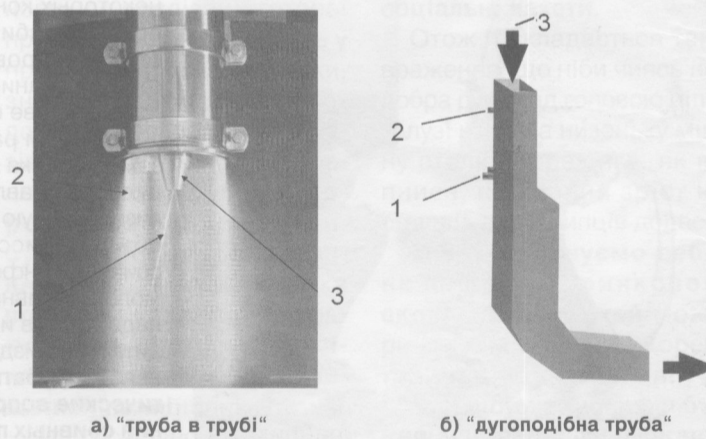


Рис. 2. Схема установок, в яких використано технологію зволоження борошна струменем високонапорної води:

а) 1 - вода під високим тиском; 2 - частинки борошна; 3 - сопло.
б) 1 - подача води під тиском; 2 - подача повітря; 3 - подача борошна

безпечує потрібні об'єм, пористість і колір скоринки виробів. При використанні рідких опар витрати на бродіння на 0,3 - 0,5 % менші порівняно з витратами при приготуванні тіста на густих опарах.

У промисловості найбільш поширеним є періодичний спосіб приготування рідких опар, хоча на окремих підприємствах застосовують і безперервний спосіб, який є раціональнішим.

При безперервному способі приготування опару замішують у безперервно діючих змішувачах, часто нестандартної конструкції, подають у напірну ємність, звідки вона безперервно надходить у ємності для бродіння і безперервно відбирається на замішування тіста. У промисловості впроваджено кілька схем приготування тіста на рідких опарах. Найвідоміші з них Луганська, Донецька, Краснодарська, і схема, розроблена ВНДІХП [2]. Однак всі вони не знайшли поширення у промисловості України та країн СНД. Недоліками Луганської схеми є низька гнучкість при скороченні виробництва і швидке забруднення сторонньою мікрофлорою у зв'язку зі складністю санітарної обробки ємностей. Суттєвим недоліком Краснодарської схеми є її багатофазність.

Приготування пшеничного тіста способами "Ду-Мейкер" і "Емфлю" широко використовується в США, Канаді й ряді інших країн. Однак частина споживачів хліба, виробленого із застосуванням цих способів приготування тіста, вважала за потрібне наблизити ряд його властивостей (смак й аромат, структурно-механічні властивості м'якуша) до властивостей хліба, що вироблявся традиційними, в основному двофазними, способами.

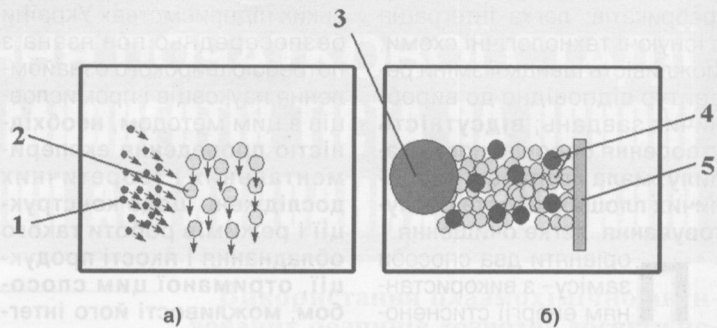


Рис. 3. Зображення процесів замісу: а - в агрегаті Рапідоджет; б - в тістомісильній машині зі спіральним місильним органом: 1 - вода; 2 - борошно; 3 - спіраль; 4 - вода + борошно; 5 - стінка місильної ємності

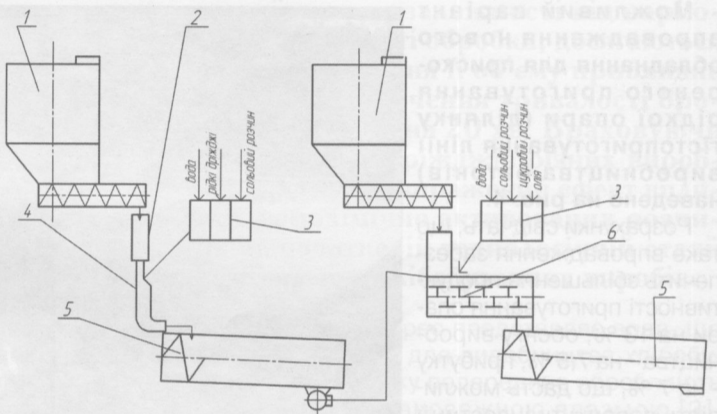


Рис. 4. Ділянка тістоприготування лінії виробництва батонів з обладнанням для прискореного приготування рідкої опари: 1 - виробничий бункер, 2 - дозатор борошна, 3 - дозатор рідких компонентів, 4 - агрегат для приготування рідкої опари, 5 - апарат для бродіння, 6 - тістомісильна машина

Слід відмітити, що приготування рідких напівфабрикатів розглянутими способами вимагає відповідного устаткування, в тому числі ємностей для бродіння, площі й кубатури виробничого приміщення, необхідних для розміщення цього устаткування, а отже, потребує суттєвих капіталовкладень.

Перспективним напрямком приготування тістових напівфабрикатів є застосування апаратів, в яких використано енергію стисненого повітря і води, що подається під тиском. При використанні цього

методу, розробленого в Європі, борошно подається в змішувальну камеру й там зволюється струменем емульсії (води та 1 % рідких дріжджів), яка виходить з форсунки під високим тиском. При цьому відбувається інтенсивне поглинання вологи часточками борошна. Гомогенна опара утворюється протягом 1 - 2 хвилин [3].

Існують різні варіанти обладнання, в яких використовується ця технологія (рис. 2). Перевагами цієї методики є мала витрата енергії, незначне нагрівання тістових напів-

Над чим працюють науковці

фабрикатів; легка інтеграція в існуючі технологічні схеми; можливість швидкої зміни рецептур відповідно до виробничих завдань; **відсутність утворення борошняного розпилю; мала потреба у виробничих площах; просте обслуговування, легке очищення.**

Порівняти два способи замісу - з використанням енергії стисненого повітря та води під тиском (реалізований, наприклад, в агрегаті Рапідоджет фірми Diosna) і традиційний - можна з допомогою рис. 3.

Можливий варіант впровадження нового обладнання для прискореного приготування рідкої опари (ділянку тістоприготування лінії виробництва батонів) наведено на рис. 4.

Розрахунки свідчать, що таке впровадження забезпечить збільшення продуктивності приготування опари на 13 %, обсягу виробництва - на 7,5 %, прибутку - на 7 %, що дасть можливість повернути інвестиції за 0,33 року.

Спосіб приготування опар і тіста, що базується на використанні енергії стисненого повітря і води під тиском запатентований в усьому світі і **досить широко використовується в країнах Європи, однак в нашій країні ця технологія не впроваджена, більш того, практично відсутня інформація як про конструкцію такого обладнання, так і про режими його роботи.** Однією з причин цього є бажання розробників і патентовласників захистити свої майнові інтереси, іншою - вартість закордонного устаткування.

Можливість впровадження розглянутого способу приготування рідких тістових напівфабрикатів на хлібопекар-

ських підприємствах України безпосередньо пов'язана з потребою широкого ознайомлення науковців і промисловців з цим методом, **необхідністю проведення експериментальних і теоретичних досліджень щодо конструкції і режимів роботи такого обладнання і якості продукції, отриманої цим способом, можливості його інтеграції в існуючі машинно-апаратні схеми.**

Факторами, які суттєво впливають на перебіг процесу і якість рідких опар, отриманих

і математичної моделі; визначення режимів подачі стисненого повітря і рідких компонентів, **при яких якість отриманого кінцевого продукту є найкращою; визначення необхідної тривалості бродіння приготовленої опари.**

Висновки.

Виробництво продуктів з використанням енергії стисненого повітря і води, яка подається під тиском, є одним з перспективних напрямків розвитку харчової промисловості, до переваг якого відносять можливість виготовлення широкого асортименту виробів, зниження собівартості продукції, високу ступінь механізації процесу. Застосування такої технології у хлібопекарській промисловості, порівняно з традиційними технологіями, дозволяє скоротити тривалість технологічного процесу, **зменшити виробничі площі і вартість устаткування. Розглянутий спосіб приготування рідких тістових напівфабрикатів може бути використаний як невеликими, так і промисловими хлібопекарськими підприємствами.**

Використана література.

1. Дробот В.І. *Технологія хлібопекарського виробництва* / В.І. Дробот. - К. Логос, 2002. - 364 с.
2. Ауэрман Л.Я. *Технологія хлібопекарного виробництва* / Л.Я. Ауэрман. - СПб. Профессия, 2003. - 416 с.
3. *Опис агрегату "Рапідоджет" [Електронний ресурс] // Сайт фірми "Diosna". - Режим доступу: http://www.diosna.de/data/media/documents/pr_image.pdf*

