

24. Вплив відносної вологості на процес гігротермічної обробки тістових заготовок

**Андрій Германчук, Олег Хоменко, Володимир Левицький
Юлія Теличкун, Володимир Теличкун**

Національний університет харчових технологій

Вступ. На якісні показники хліба впливають різні фактори. Одним з найбільш важливих факторів є гігротермічна обробка тістових заготовок на початковій стадії процесу випікання. Гігротермічну обробку проводять з метою інтенсифікації прогріву тістової заготовки, утворення глянцю на її поверхні, зниження втрат від упікання, отримання більшого питомого об'єму виробів, більш еластичної м'якучки.

Гігротермічна обробка тістових заготовок на початковій стадії процесу випікання є один з важливих факторів, що визначають якісні показники готових виробів, в тому числі глянцю, що утворюється в результаті висихання тонкої плівки клейстеризованого крохмалю на поверхні заготовки. Швидкість і характер протікання процесу гігротермічної обробки в значній мірі залежить від ступеня зволоження середовища та інтенсивності конденсації пари на поверхні тістової заготовки. Інтенсивність цього процесу залежить від температури поверхні тістової заготовки, температури, відносної вологості та швидкості руху середовища пекарної камери.

Матеріали і методи. Для дослідження процесу гігротермічної обробки на початковій стадії випікання була створена експериментальна установка, в якій зволоження проводили в робочій камері з регульованим верхнім і нижнім обігрівом. Пару для зволоження подавали в камеру від парогенератора по перфорованих трубках. Випікали заготовки на сітчастому поді з кроком чарунки 10 мм для забезпечення рівномірних умов конденсації пари на поверхні заготовки. Камера обладнана ваговим пристроєм з автоматичною реєстрацією результатів вимірювання змін маси в процесі випікання.

Вимірювання температури верхньої та нижньої скоринок, центральних шарів тіста – хліба, "сухого" і "мокрого" термометрів проводили мідь – константановими термопарами, потенціал яких фіксувався за допомогою аналогово – цифрового перетворювача з наступною обробкою на ЕОМ.

Відносна вологість середовища пекарної камери визначалася психрометричним методом по температурі "сухого" і "мокрого" термометрів.

Результати. При відносній вологості ф середовища робочої камери 50-55 % маса тістової заготовки збільшується на 2,6 г протягом 120 с, що обумовлено конденсацією пари на поверхні тестової заготовки, після чого починається процес випаровування вологи та зменшення маси. Закінчення процесу конденсації вологи

відбувається при досягненні поверхнею температури 70°C, температура в центрі заготовки 32,5 °C, що обумовлено інтенсифікацією процесу прогріву тестової заготовки за рахунок прихованої теплоти конденсації.

При відносній вологості середовища 80-90 % маса тестової заготовки збільшується і досягає максимального значення 7,1 г на 180с, після чого починається процес випаровування води з поверхні заготовки. Температура скоринки відповідно 90-95 °C, центральних шарів тестової заготовки 60 °C в кінці періоду конденсації.

Конденсація пари на поверхні заготовки при відносній вологості середовища 80-90 % триває 180 с, при температурі поверхні 90 °C і центральних шарів 60°C.

Висновки. Підвищення відносної вологості середовища робочої камери в зоні гіротермічної обробки призводить до збільшення тривалості конденсації води на поверхні тістової заготовки та кількості сконденсованої пари за рахунок підвищення температури точки роси, інтенсифікації прогріву поверхневих і внутрішніх шарів тістової заготовки.

Велике значення при конденсації пари має площа поверхні тепломасообміну, тобто площа поверхні тістової заготовки. Нами розрахована зміна величини поверхні хліба в процесі гіротермічної обробки. Отримані результати досліджень дозволяють розрахувати кількість сконденсованої пари на одиницю поверхні тістової заготовки, що має практичне значення для мінливих форм виробів. Ефективність гіротермічної обробки тістових заготовок визначається якісними показниками готового хліба, одним із них є глянecь поверхні скоринки.

Література

1. Дворцин М.М., Михелев А. А. Исследование процесса конденсации пара на поверхности заготовки при выпечке. «Хлебопекарная и кондитерская промышленность». 1971, №1, с. 7-11.

2. Десик М.Г. Дослідження впливу геометричних параметрів хліба на тепломасообмінні процеси / Десик М.Г., Теличкун В.І., Теличкун Ю.С., А.І.Германчук – К.: НУХТ, 2010

3. Германчук А., Теличкун В., Теличкун Ю., Десик М. Исследование тепломасообменных процессов в камере гигротермической обработки тестовых заготовок. Научни трудове на Русенския университет – 2012, том 51, серия 9.2, – С.44–48.

4. A. Le-bail. Influence of the amount of steaming during baking on the kinetic of heating and on selected quality attributes of bread / D. Leray, T. Lucas, S. Mariani, G. Mottollese, V. Jury // Journal of Food Engineering, Volume 105, Issue 2, July 2011, P. 379–385.