

ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕПЛОВОЇ МОДЕЛІ ПРОЦЕСУ ВИПІКАННЯ ХЛІБА

Попов В. В., здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»

Керівник: канд. техн. наук, доцент Семенов О. М.

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Зміна температури різних шарів тістозаготовки в її процесі випічки, власне, викликає та обумовлює перебіг у цих шарах технічних процесів, що призводять до утворення з тістозаготовки готового виробу, а з тіста - кірки та м'якішу.

Саме тому вивчення зміни температури різних шарів випікаємої тістозаготовки здавна привертало увагу дослідників і знайшло відображення у багатьох роботах. Той факт, що далеко не повний перелік робіт, що включають дані щодо температури різних шарів (кірки та м'якуша) хліба, що охоплює близько трьох десятків найменувань, свідчить про ту увагу, яка виявляється вирішальним для процесу випікання фактором.

Дослідження процесу випічки, дає можливість проаналізувати зміну температури випікання окремих шарів тістозаготовки та подати у вигляді складеного нами графіка (рис. 1). На цьому графіку, складеному для ілюстрації випічки при постійній температурі у невологій пекарній камері, на осі абсцис відкладено час випічки (t_0 – значення часу на момент початку випічки; $t_{\text{гот}}$ – значення часу готовності хліба внаслідок випікання). На осі ординат відкладено значення температури ($^{\circ}\text{C}$) окремих шарів тістозаготовки у процесі її випічки.

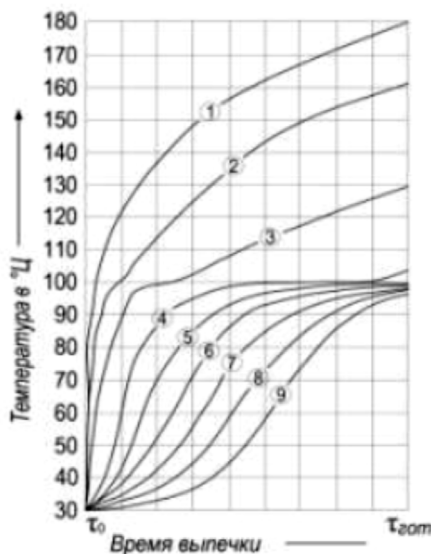


Рисунок 1 – Розподіл температури за шарами тістозаготовки у процесі випічки (за традиційною моделлю):

- 1 – крива температури поверхні хліба;
- 2 – крива температури шару віддаленого на 0,25 товщини кірки від поверхні хліба;
- 3 – крива температури шару віддаленого на 0,5 товщини кірки від поверхні хліба;
- 4 – крива температури шару віддаленого на 0,75 товщини кірки від поверхні;
- 5 – крива температури шару між кіркою та м'якушем;
- 6 – крива температури шару віддаленого на 0,75 відстані до центру;
- 7 – крива температури шару віддаленого на 0,5 відстані до центру;
- 8 – крива температури шару віддаленого на 0,25 відстані до центру;
- 9 – крива температури шару, що проходить через центр м'якуша.

Аналіз графіку призводить до таких висновків: нагрів всіх шарів м'якушку становить менше 100°C в ході всіх без винятку стадій випічки; нагрівання зовнішніх частин тістозаготовки, з якої випікається хліб, більший за 100°C (у деяких випадках він може доходити до 180°C); нагрівання шару, який знаходиться між хлібною кіркою і м'якушем наближається до 100°C по мірі завершення процесу випікання; по мірі випікання температурна різниця різних частин кірки поступово збільшується; по мірі випікання температурна різниця різних частин м'якуша збільшується, а потім зменшується і по закінченню випікання практично зникає.

Список використаних джерел

1. Білявець Ю. П. Інтенсифікація процесів при стерилізації консистентної продукції / Ю. П. Білявець, О. М. Семенов // Освіта та наука сьогодні: між секторальні питання та розвиток наук : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф., [Кембридж, Великобританія], 29 жовт. 2021 р.