

УДК 637.5

## ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ АПАРАТА ДЛЯ СМАЖЕННЯ СІЧЕНИХ КУЛІНАРНИХ ВИРОБІВ

Ляшенко Б.В. к.т.н., доцент, Загорулько А.М. к.т.н., доцент,  
Севрюженко С.С. здобувач ВО

*Державний біотехнологічний університет*

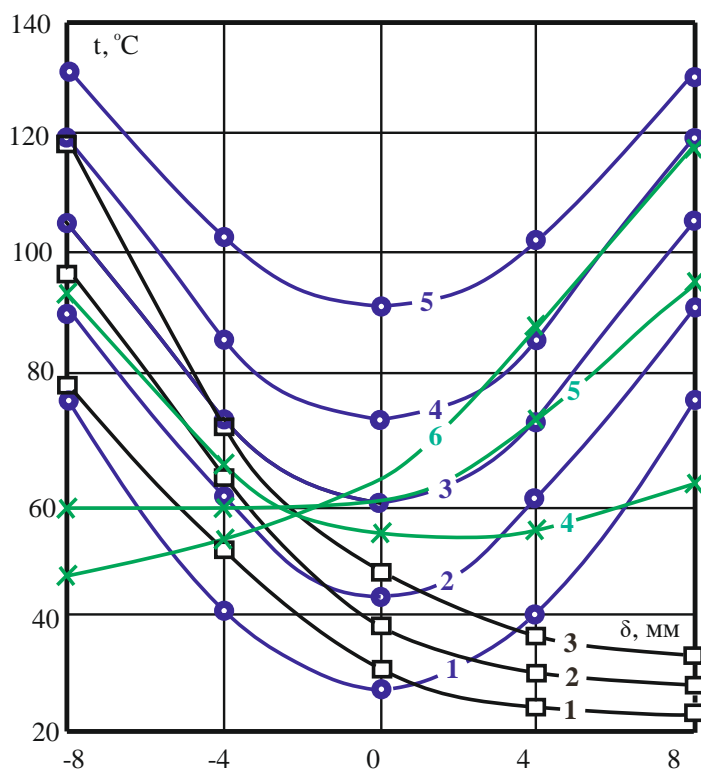
*Результати досліджень удосконаленого апарату для смаження м'ясних січених кулінарних виробів які підтверджують підвищення ресурсоефективності, що досягається втіленням запропонованих конструкторсько-апаратних рішень з забезпеченням конкурентоспроможності апарату та дозволить отримати оригінальні м'ясні вироби.*

М'ясні вироби в багатьох країнах світу займають значну частку щоденного раціону повноцінного харчування, що споживаються у вигляді різноманітних продуктів, у тому числі напівфабрикатів, доведених до стадії кулінарної готовності [1].

Здійснено експериментальні дослідження з визначення рівномірності температурного поля за об'ємом у кулінарному м'ясному виробі при використанні плівкоподібного резистивного електронагрівача випромінювального типу. Забезпечення рівномірності нагрівання за об'ємом м'ясних виробів дозволить запобігти перегріванню окремих шарів, тем самим стримуючи розвиток різноманітних фізико-хімічних змін при тривалій високотемпературній обробці.

Здійснено експериментально-практичне порівняння отримуваної рівномірності температурного поля при смаженні м'ясних кулінарних виробів отримуваних традиційним способом (контрольний зразок) та у вдосконаленому апараті (дослідний зразок), що наведені на рис. 1. При цьому, отримані результати досліджень контрольних зразків характерні для 1-го етапу смаження з застосуванням допоміжної стадії перевертання зразка через 180 с та загальною тривалістю нагрівання поверхні – 360 с.

У процесі смаження контрольних м'ясних виробів спостерігається значна нерівномірність температурного поля за об'ємом виробу. Так наприклад, поверхневий шар, що контактує з нагрітою поверхнею (160 °С) протягом операційних 180 с, прогрівається до 120 °С – формуючи шкоринку, центральний шар має – 72 °С. Різниця між протилежними шарами зразка становить близько 85 °С, підтверджуючи нерівномірність прогрівання м'ясного зразка при смаженні традиційним способом, зокрема це пояснюється необхідністю використання допоміжних операцій з перевертання виробу на гріючій поверхні. При цьому прогнозованим є зниження температури поверхневого шару зразка до 50 °С, після операційного перевертання (180 с), що пояснюється впливом при взаємодії виробу з навколишнім середовищем.



традиційним способом, при I операційному перевертанні ( $\square$ , де 1...3 – тривалість смаження, хв.), та II операційному перевертанні ( $\times$ , де 4...6 – тривалість смаження, хв.);  
 $\bullet$  – дані отримані в удосконаленому апараті (де 1...6 – тривалість смаження, хв.)

Рис. 1. Температурне поле за відстані від центру дослідних м'ясних кулінарних виробів під час смаження

Температура шару зразку після операційного перевертання та при взаємодії з нагрівальною поверхнею, підвищуються відповідно до 120 °С – формуючи шкоринку. А температура центрального шару дослідного контрольного зразка дорівнює 67 °С, що не відповідає кулінарній готовності виробу при смаженні традиційним способом. При цьому температурна різниця поверхневих шарів має фактично 70 °С, а між шаром зразку, що нагрівається та центром виробу – 53 °С.

Слід відзначити, що операційне збільшення тривалості смаження м'ясних кулінарних виробів (більше 360 с) призводить лише до збільшення товщини шкоринки, а отже погіршення органолептичних властивостей та конкурентоспроможності отримуваної продукції в цілому.

В умовах смаження м'ясних виробів дослідним шляхом, спостерігається значна відмінність температурного поля зразків у порівнянні експериментально-практичними контрольними даними. Це пояснюється контактом нагрівальної поверхні за всією поверхневою площею виробу, забезпечуючи одночасне рівномірне прогрівання аж до центру, а отже й збільшення температури без одностороннього перегрівання.

На протязі 120...150 с смаження температура поверхневих шарів становить 105 °С, забезпечуючи початок формоутворення шкоринки виробу, що забезпечується розміщенням дослідного зразку у формі осередку платформ для смаження. Таке конструктивне рішення запобігає інтенсивному видаленню пари,

що утворюється на поверхневих шарах при їх нагріванні у удосконаленому апараті, тим самим уповільнює швидкість зневоднення поверхневих шарів, одночасно забезпечуючи утворення шкоринки та соковитість.

На початкових етапах є прогнозованим незначна відмінність темпу прогрівання дослідних зразків традиційним та запропонованим способами, проте протягом певного часу спостерігається значна інтенсивність нагрівання. Затримку першої стадії нагрівання м'ясного виробу в дослідному апараті можна пояснити розміщенням зразку у формуючих осередках платформ, що запобігає виходу пари у навколишнє середовище та створення в їх об'ємі надлишкового тиску. Так, протягом 300 с температура у центрі виробу дорівнювала 90 °С, в умовах не перегрівання повнених шарів (130 °С), що характеризує кулінарну готовність м'ясних виробів у дослідному апараті.

Отже завдяки розміщенню дослідного зразку у формі осередку платформ вдосконаленого апарату, що обігріваються плівкоподібним резистивним електронагрівачем випромінювального типу, забезпечує паровмісне середовище, запобігаючи пересушуванню поверхневих шарів, зокрема – шкоринки. А температурна різниця протилежних поверхневих шарів дослідного зразку фактично не відрізняється, а між поверхневим шаром та центральним становить 40 °С.

### **Список використаних джерел**

1. Производство ветчины. Пять основных этапов [Электронный ресурс] : [сайт]. – Режим доступа: <https://foodbay.com/wiki/masnaja-industrija/2016/06/10/proizvodstvo-vetchiny-pyat-osnovnyh-etapov/>

**УДК 63:631.8**

## **ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО РОЗВИТКУ ОЛІЄЖИРОВОЇ ГАЛУЗІ**

**Маяк О.А. к.т.н. доцент, Доманська А.В. здобувач ВО**

*Державний біотехнологічний університет*

*Розглядається питання важливості створення нових олієжирових продуктів із заданим складом ліпідного комплексу. Пошук інноваційних підходів у виробництві жирів.*

Однією з негативних тенденцій, яка намітилась останні роки в Україні, це випередження темпів виробництва сільськогосподарської сировини порівняно з темпами нарощування потужностей з її переробки та зберігання. Тому стратегією розвитку агропромислового комплексу передбачається підтримка будівництва власних переробних потужностей, що дозволить на основі поглиблення переробки сировини забезпечити не тільки внутрішній ринок харчових продуктів, але й експорт харчових продуктів з більшою доданою вартістю.

На даний час магістральними напрямками розвитку олієжирової галузі є створення нових олієжирових продуктів із заданим складом ліпідного