

Ministry of Education and Science of Ukraine

National University of Food Technologies

89

**International scientific conference
of young scientist and students**

**"Youth scientific achievements
to the 21st century nutrition
problem solution"**

April, 3-7 2023

Part 2

Kyiv, NUFT, 2023

Міністерство освіти і науки України

Національний університет харчових технологій

89

**Міжнародна наукова
конференція молодих учених,
аспірантів і студентів**

**"Наукові здобутки молоді –
вирішенню проблем
харчування людства у ХХІ
столітті"**

3-7 квітня 2023 р.

Частина 2

Київ НУХТ 2023

12. Визначення газової проникності скоринки батону в процесі вакуумного охолодження

Олександр Козак, Іванна Назаренко, Микола Десик, Володимир Теличкун
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Охолодження хліба проводять для надання хлібу необхідних структурно-механічних характеристик, за досягнення яких стає можливим проведення процесів нарізання та пакування, оскільки механічний вплив на випечений гарячий хліб приводить до його зминання, він втрачає форму, структуру та пористість. Вакуумний спосіб охолодження є найшвидшим та найефективнішим способом охолодження хліба, але недостатньо вивченим, через що є складності з впровадженням його в потокове виробництво, та потребує додаткових досліджень, оскільки для різних видів хліба потрібно визначити режим вакуумування, за якого не відбувається деформації хліба.

Матеріали та методи. Досліджено процес вакуумного охолодження батону з пшеничного борошна вищого ґатунку масою 0.5 кг. Дослідження проводились на створеній нами експериментальній установці для вакуумного охолодження хліба, яка складається з: вакуум камери з кришкою, вакуумного насосу, збірника конденсату, конденсатора, манометра, трубопроводу. Для визначення газової проникності батону (скоринки та внутрішніх шарів) створено експериментальний стенд, який складається з: затискача зразку, лічильника витрат газу, крану для регулювання швидкості створення вакууму, трійників зі штуцерами для диференційного під'єднання манометра, штуцера для приєднання до вакуумного насосу, трубопроводу.

Результати та обговорення. В результаті досліджень було визначено, що якість готових виробів залежить від режиму вакуумування, на який значною мірою впливає пропускна здатність скоринки. Отримані дані свідчать, що центральна частина верхньої скоринки має на 11-15% більший опір ніж зразки скоринки бічної поверхні батону. Візуально можна спостерігати, що проникність скоринки корелюється з інтенсивністю її забарвлення - чим темніша (більш запечена) скоринка, тим більший опір вона створює потоку повітря. В ході оброблення отриманих даних розраховано питому пропускну здатність скоринки в різних місцях поверхні батона: для нижньої скоринки - $\Pi_n = 5.55 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$; для центральної частини верхньої скоринки $\Pi_{ц} = 2.165 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$; для бічної поверхні батону - $\Pi_б = 9.91 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$. Було визначено що максимальна швидкість зниження тиску у вакуум камері для забезпечення необхідної якості батону становить 4.5 кПа/с.

Висновок. Розроблена експериментальна установка та методика для визначення газової проникності скоринки батону, визначено питому пропускну здатність скоринки батону в різних зонах поверхні, що дозволило визначити та випробувати режим вакуумного охолодження батону без його руйнування.

Література.

1. Fellows P. (2020), Food processing technology. Principles and Practice. Second Edition, CRC Press.
2. Lelieveld H., Holah J., Gabrić D. (2016), Handbook of Hygiene Control in the Food Industry (Second Edition), Elsevier.
3. Telychkun V.I., Desyk M.G., Nazarenko I.V., Kozak O.S. (2020), Gas permeability of bread, *Ruse University. Proceedings*, 59(10.2).