

ІННОВАЦІЙНИЙ МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ПОРИСТОСТІ ГАРЯЧОЇ СОЛОДКОЇ СТРАВИ СУФЛЕ «ДИТЯЧА НАСОЛОДА»

І.В. Дітріх, к.х.н, доцент
В.М. Михайленко, магістр
О.О. Петруша, к.т.н.

Національний університет харчових технологій

В наш час хлібопекарська та кондитерська галузі є одними з найрозвинутіших в харчовій промисловості України. Щодня з'являється значна кількість нових хлібобулочних та кондитерських виробів, які представлені як високо, так і низькоякісною продукцією. Тому існує необхідність у проведенні ретельного контролю їх якості.

З розвитком цифрової та комп'ютерної техніки тісно пов'язаний науково-технічний прогрес в різних сферах діяльності, в тому числі, й в харчовій промисловості. Використання інноваційних методів значно полегшує визначення фізико-хімічних властивостей сировини та готових виробів. Одним з найважливіших показників якості в хлібопекарської та кондитерської промисловості є пористість. Даний показник свідчить про об'єм, структуру та консистенцію виробу. Пористість визначають стандартним методом із використанням приладу Журавльова [1].

Особливе місце в меню закладів ресторанного господарства посідають гарячі солодкі страви. Саме тому, на сьогодні, є актуальним дослідження даної групи виробів. Розроблена рецептура гарячої солодкої страви суфле «Дитяча насолода» як аналог вже існуючій гарячій солодкій страві «Суфле шоколадне №981» [2]. Даний виріб був розроблений з метою зниження енергетичної цінності страви.

Рецептурний склад контролю та суфле «Дитяча насолода» наведений в таблицях 1,2.

Таблиця 1

«Суфле шоколадне №981»

№	Назва сировини	Маса сировини, г		Відповідність сировини нормативній документації
		Брутто	Нетто	
1	Яйце куряче	2	80	ДСТУ 5028:2008
2	Цукор білий кристалічний	40	40	ДСТУ 4623:2006
3	Молоко коров'яче	40	40	ДСТУ 2661:2010
4	Борошно пшеничне вищого сорту	8	8	ДСТУ 46.004-99
5	Масло вершкове	2	2	ДСТУ 4339:2005
6	Ваніль	0,02	0,02	ДСТУ 1009:2005
7	Шоколад чорний	5	5	ДСТУ 3924-2000

Таблиця 2

Суфле «Дитяча насолода»

№	Назва сировини	Маса сировини, г		Відповідність сировини нормативній документації
		Брутто	Нетто	
1	Гарбуз	38	25	ДСТУ 5045:2008
2	Насіння льону мелене	10	10	ДСТУ 4967:2008
3	Крохмаль тапіоки	15	15	ДСТУ 4380:2005
4	Банан	25	20	ДСТУ 4033:2001
5	Вівсяний відвар	33	33	ЕС 834/2007
6	Какао-порошок	17	17	ДСТУ 4391:2005
7	Яєчний білок свіжий	5	5	ДСТУ 5028:2008

В зразках суфле досліджено пористість методом цифрового оброблення зображення тому, що визначення цього показника методом із використанням приладу Журавльова не є доцільним через малий об'єм та глибку консистенцію виробів. Сутність методу цифрового оброблення зображення полягає в аналізі зображення зрізу м'якушки суфле шляхом сканування, з подальшим підрахунком темних областей [3,4]. Отриманні фотографії зрізу заносять у комп'ютерну програму «ImageJ» National Institutes of Health, яка прораховує площі темних кіл [3,5]. Результати дослідження проілюстровані нижче (рис 1).



а) контроль «Суфле шоколадне №981» б) суфле «Дитяча насолода»

Рис.1 Показник пористості досліджених зразків

Отримані дані свідчать, що пористість зразка суфле «Дитяча насолода» становить 49,2%, зразка «Суфле шоколадне № 981» - 31,8%. Тобто зразок **б** має більш рівномірні та розвинені пори, кращу структуру, ніж зразок **а**. В ході дослідження було встановлено, що методом цифрового оброблення зображення можна також визначити дефекти в виробках. На рисунку 2 чітко видно дефект зразку у вигляді білої плями, яка утворилась за рахунок непромісу.



Рис.2 Дефект суфле «Дитяча насолода»

Таким чином, метод цифрового оброблення зображення дозволяє не тільки визначити пористість у борошняних кондитерських виробках, а й встановити в них дефекти. Результати досліджень автоматично зберігаються за допомогою комп'ютерної програми «ImageJ» National Institutes of Health, що полегшує обробку і аналіз експериментальних даних.

Список літератури

1. ДСТУ 7045:2009. Вироби хлібобулочні. Методи визначення фізико-хімічних показників. [Чин.01.01.10]. - К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 33 с.
2. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания.- М: 1982- 560 с.
3. Instrumental Measurement of Bread Crumb Grain by Digital Image Analysis / H.D. Sapirstein, R. Roller, W. Bushuk / Analytical techniques and instrumentation. - vol. 71. -№ (4). - 1994. - p. 383-391;
4. ImageJ for microscopy / Tony J. Collins // BioTechniques 43:S25-S30 (July 2007) – p 25;
5. Нетрадиційний спосіб визначення пористості харчових продуктів / Л.Ю. Арсеньєва, О. О. Петруша, О. А. Дашинська // Якість і безпека харчових продуктів: тези доп. II Міжнар. наук.-практ. конф., 12-13 листопада 2015 р. / Національний університет харчових технологій ; М-во освіти і науки України. — К. : НУХТ, 2015. — С. 294-295.