

чіткої структури, що значно ускладнює об'єктивний аналіз і виключає можливість зробити максимально правильні висновки.

Тому, підходячи до питання пошуку причин виникаючих проблем і їх рішень, важливо використовувати не одну тільки діаграму Ісікави, а доповнювати її ще й іншими інструментами.

Список джерел інформації

1. Исикава К. Японські методи управління якістю / Сокр.пер. с англ. / Під. Ред. А. В. Гличева. — М: Економіка, 1988. — 214 с.

С.Г. Олійник, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

О.В. Самохвалова, техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

Н.В. Лапицька, аспірант (*ХДУХТ, Харків*)

ВПЛИВ ШРОТІВ ЗАРОДКІВ ВІВСА ТА ПШЕНИЦІ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЖИТНЬО-ПШЕНИЧНОГО ХЛІБА

Важливим завданням харчової промисловості України є розширення сегменту продуктів харчування оздоровчого призначення у загальному обсязі виробництва. Значну частку у раціоні харчування населення нашої країни складають хлібобулочні вироби, серед яких традиційно популярним є житньо-пшеничний хліб. Разом з тим відомо, що його хімічний склад є не збалансованим за складом та вмістом білків, харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин. Серед запропонованих сьогодні шляхів збагачення хліба особливої уваги заслуговують ті, що спрямовані на залучення у технологічний процес вторинної рослинної сировини з багатим хімічним складом та відносно невисокою вартістю. До такої збагачувальної сировини відносяться шротів зародків вівса (ШЗВ) та зародків пшениці (ШЗП) – вторинні продукти у технології відповідних олій. ШЗВ та ШЗП є джерелом біологічно цінного білку (23,0 та 45,0% відповідно), харчових волокон (23,3 та 25,0%), а також містить значну кількість вітамінів, мінеральних та інших біологічно активних речовин [1, 2]. Отже, актуальним є обґрунтування можливості використання ШЗВ та ШЗП у технології житньо-пшеничного хліба.

У дослідженнях використовували шротів пшениці та вівса, що виробляє підприємство НВП ТОВ «Житомирбіопродукт» (Україна).

Про вплив дослідних шротів на якість житньо-пшеничного хліба судили за зміною його фізико-хімічних та органолептичних властивостей, які визначали за стандартними методиками.

Контрольний зразок хліба виготовляли однофазним способом із житнього обдирного та пшеничного борошна першого сорту, взятих у співвідношенні 1:1, 2,5% сухої житньої закваски, 2% хлібопекарських пресованих дріжджів, 1,5% кухонної солі. Під час замішування дослідних зразків тіста додавали також шроти зародків пшениці або вівса у кількості 10...20% від загальної маси житнього і пшеничного борошна. Дозрівання контрольного та дослідних зразків тіста здійснювали протягом 90 хв за температури $30 \pm 2^\circ\text{C}$, після чого формували тістові заготовки, піддавали їх вистоюванню за температури $35 \pm 1^\circ\text{C}$ та відносної вологості $80 \pm 5\%$, та випікали за температури $210 \pm 10^\circ\text{C}$ протягом 25 ± 2 хв. Аналіз показників якості випечених виробів визначали після повного його охолодження.

Встановлено, що внесення дослідних шротів впливає на органолептичні показники якості житньо-пшеничного хліба. Так, скоринка дослідних виробів, особливо з шротом зародків пшениці, має інтенсивніше, ніж у контрольного зразка, забарвлення та темнішу м'якушку. За додавання ШЗП у дослідному інтервалі хліб набуває приємного солодкуватого присмаку. Вироби з 10 і 15% ШЗВ характеризуються приємним вівсяним присмаком та запахом, а за додавання 20% спостерігається надто виражений смак добавки.

Слід зазначити, що шроти по різному впливають на стан м'якушки хліба. За мірою збільшення дозування шроту зародків вівса підвищується її еластичність, пористість стає більш розвинутою та тонкостінною. В той же час, за внесення шроту зародків пшениці еластичність м'якушки хліба зменшується, а пористість стає більш грубою та товстостінною. Найбільш виражений негативний вплив на стан м'якушки хліба спостерігається за додавання цієї добавки у кількості 20% - вона стає слабко еластичною з погано розвинутою нерівномірною пористістю.

Відмінність впливу ШЗВ та ШЗП на якість хліба було встановлено і під час досліджень фізико-хімічних властивостей готових виробів (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив шротів зародків пшениці та вівса на фізико-хімічні показники житньо-пшеничного хліба ($n=3$; $p \leq 0,95$; $\delta=3...5\%$)

Показник	Характеристика показника якості хліба з додаванням (% взамін маси борошна)						
	без добавки (контроль)	ШЗВ			ШЗВ		
		10	15	20	10	15	20
		Титрована кислотність, град	6,0	6,4	6,4	6,4	6,5

Пористість, %	60	63	63	63	58	56	54
Питомий об'єм, см ³ /г	2,0	2,2	2,2	2,2	1,9	1,8	1,6

Отримані дані свідчать, що за додавання 10...20% шроту зародків вівса та пшениці зростає їх титрована кислотність на 6,7...16,7 та 8,3...21,7% відповідно. Це спричинене як вищою кислотністю шротів порівняно з борошном, так і ймовірним позитивним впливом вітамінів, амінокислот та інших поживних для молочнокислих бактерій речовин, що містяться у дослідній збагачувальній сировині.

Разом з тим, заміна борошна на шроти по різному відбивається на пористості та питомому об'ємі житньо-пшеничного хліба. Встановлено, що додавання шроту зародків вівса позитивно впливає на ці показники якості виробів. Так, за його внесення у дослідному діапазоні дозувань їх величина підвищується на 5,0...10,0 та 10,0...25,0 % відповідно відносно контрольних значень. Це може бути пов'язане з низкою чинників. Шрот зародків вівса має нижчу активність аміло- та протеолітичних ферментів, ніж борошно, і в тісті з його додаванням менш інтенсивно протікають ферментативні процеси, що для житньо-пшеничного тіста є позитивним. Крім того, раніше доведено [2], що за внесення ШЗВ спостерігається укріплення клейковини пшеничного борошна шляхом утворення білково-полісахаридних комплексів під час взаємодії харчових волокон та білків добавки з клейковинними білками пшеничного борошна. Також збільшення пористості та питомого об'єму хліба за внесення ШЗВ може бути викликане покращенням розпушеності тіста у результаті активізації життєдіяльності дріжджів у присутності поживних речовин добавки.

За додавання шроту зародків пшениці пористість та питомий об'єм виробів, навпаки, погіршуються. Суттєвих змін зазнають ці показники за додавання 20% добавки – вони знижуються на 10,0 та 20,0% відповідно. На наш погляд, превалюючим чинником, що впливає на формування якості хліба з ШЗП, є вища порівняно з борошном, активність амілолітичних та протеолітичних ферментів добавки [1], що сприяє активнішому протіканню протеолізу та амілолізу у тістовій системі, а в результаті веде до погіршення структури тіста та готових виробів.

Таким чином, для забезпечення високих органолептичних та фізико-хімічних властивостей житньо-пшеничного хліба доцільним є використання до 15% шротів зародків вівса та зародків пшениці від загальної маси борошна.

Список джерел інформації

1. Інноваційні технології хлібобулочних і кондитерських виробів: колективна монографія / О.В. Самохвалова, Г.М. Лисюк, З.І. Кучерук; ред. О. В. Самохвалова. - Харків: Ексклюзив, 2015. - 463 с.

2. Олійник С.Г. Технологія хліба пшеничного з продуктами переробки зародків вівса та кукурудзи: монографія / С.Г. Олійник, Г.В. Степанькова, О.В. Самохвалова, О.І. Кравченко. – Х.: ХДУХТ, 2017. – 123 с.

С.Б. Омельченко, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

А.Б. Горальчук, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЦЕПТУРНОГО СКЛАДУ КРЕМУ ДЛЯ ОЗДОБЛЕННЯ ПОВЕРХНІ КАПКЕЙКІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ЖИРОВОГО НАПІВФАБРИКАТУ НА ОСНОВІ ОЛІЇ

У світі у кожного народу існують свої історично сформовані особливості харчування. У той же час, завдяки все більш тісному господарському та культурному спілкуванню держав процес запозичення національних страв йде дуже швидко [1, с. 17]. Асортимент кондитерських виробів української кухні постійно розширюється за рахунок кондитерських виробів закордонних кухонь світу. Цими новими виробами є м'які вафлі, маффіни, капкейки, штоллени, скони, макарони, брауні, каннолі і т.ін. Історичною ознакою кондитерських виробів (тістечок, тортів, мафінів, капкейків) є художнє оздоблення, декорування. Тут виявляється художній смак майстрів-кондитерів, що створюють із смачних оздоблювальних напівфабрикатів витвори мистецтва, так як зовнішній вигляд кондитерських виробів має велике значення при виборі покупцем продукції [1, с. 32].

На сьогодні у виробництві кондитерської продукції (тістечок, тортів, мафінів, капкейків) використовується значна кількість різноманітних оздоблювальних напівфабрикатів (кремів) для промазування, фарширування і оздоблення [2, с. 11]. Крем для оздоблення поверхні кондитерських виробів є пишною масою, яку виготовлено збиванням масла вершкового, яєць курячих, вершків з цукром і іншими продуктами. Він характеризується високою харчовою цінністю і відмінними смаковими якостями. Крем вершковий для оздоблення поверхні кондитерських виробів пластичний, що дозволяє створювати з нього прикраси різноманітних форм [2, с. 84]. Проте разом