

УДК 664.663:663.522

Гулько С. М.¹, к. т. н., доцент кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б. В. Лесика

Науменко О. В.², д. т. н., завідувач відділу технологій хліба та біотрансформації зернових продуктів

Гетьман І. А.², науковий співробітник відділу технологій хліба та біотрансформації зернових продуктів

Іваницька А. П.³, старший науковий співробітник лабораторії показників якості сортів рослин

¹Національний університет біоресурсів та природокористування України

²Інститут продовольчих ресурсів Національної академії аграрних наук України

³Український інститут експертизи сортів рослин

E-mail: cgunko@gmail.com

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ НА ЯКІСТЬ КОНОПЛЯНОГО ХЛІБА

Якість хліба, його харчова та біологічна цінність визначаються багатьма факторами, основними серед яких є якість основної та допоміжної сировини, особливості технології виготовлення, досконалість технологічного обладнання та стан його зношеності і багато іншого. Однак, одним із найбільш визначальних є технологія виготовлення хліба.

На сьогоднішній день існує декілька різних технологій отримання хліба, кожна з яких має свої особливості та впливає як на якість, так і характеристики готового продукту. Найбільш поширеною та масовою технологією є безопарна. Її особливістю є те що усі інгредієнти рецептури змішуються відразу, а в якості сировини, яка сприяє підйманню тіста використовують дріжджі. За такої технології тісто готується швидше та не потребує довготривалої ферментації. Хліб який ми отримуємо може не мати такого насиченого смаку і текстури, як у другій – опарної технології. Особливістю цієї технології є використання опари або закваски, які являють собою комбінацію борошна і води із додаванням дріжджів або бактерій. Опара проходить процес ферментації протягом тривалого часу, перед тим як її змішують з іншими інгредієнтами для приготування тіста. Така технологія виготовлення позитивно впливає на якість хліба: покращується його смак, аромат, текстура та подовжується термін збереження свіжості готових виробів. Відомі також інші технології, що використовуються для отримання елітних видів хліба, які характеризуються постійними (стандартизованими) показниками якості. Це технологія холодного випікання (метод «м'якої» або «холодної» ферментації), технологія з використанням стартерів та інші, які є комбінацією вищезазначених.

Однак, найбільш оптимальною технологією, яка забезпечує отримання високоякісного хліба у промислових масштабах є опарна технологія.

Нами були проведені дослідження щодо порівняльної оцінки двох технологій виготовлення: опарної та безопарної. Дослідження проводили на кафедрі технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б. В. Лесика Національного університету біоресурсів та природокористування України та у відділі технологій хліба та біо-

трансформації зернових продуктів Інституту продовольчих ресурсів Національної академії аграрних наук України.

Дослідні варіанти: пшеничний хліб в якому частину борошна замінили сировиною із насіння конопель. Величина дозування сировини залежала від її виду і змінювалася від 5 до 30%. Більші дози добавок зважаючи на їх різкий вплив на зміну якісних показників хліба, в даних дослідженнях не використовувались. Конопляну сировину додавали до рецептури пшеничного хліба у вигляді цільнозернового конопляного борошна (10%), борошна конопляного вищого ґатунку (15%) та обрушеного насіння конопель (10%). Такі дозування конопляної сировини були встановлені в результаті попередніх досліджень. Усі дослідні варіанти виготовляли за опарною технологією.

Контролем був пшеничний хліб виготовлений за стандартною рецептурою та безопарною технологією.

Оцінку якості готового хліба проводили не раніше, ніж через 24 години після випікання згідно стандартизованих методик оцінки якості.

В результаті проведених досліджень було встановлено, що найбільшого впливу в результаті застосування різних технологій виготовлення та додавання різної сировини конопель зазнав показник – об'єм хліба. Так, найбільше значення цього показника отримали у варіанті із використанням цільнозернового конопляного борошна – 680 см³. Варіант із застосуванням борошна конопляного вищого ґатунку мав об'єм – 595 см³, а варіант із використанням цілого обрушеного насіння – лише 500 см³. Контрольний варіант мав об'єм 520 см³. Тобто, дещо вище від варіанту із використанням цілого обрушеного насіння.

Використання опарної технології сприяло покращенню смаку хлібу, так як ферментація опари допомагає розкладати складні вуглеводи, а це сприяє формуванню аромату та видаленню гіркої присмаку. Хліб, випечений за допомогою опарної технології, мав більш насичений і характерний смак, а використання сировини конопель сприяло його збагаченню гамою нових тонів та появою легкого горіхового аромату.

Опара допомогла покращити хрусткість скоринки хліба. Під час випікання, ферменти, які

присутні в опарі, робили скоринку хрусткою та золотистою, а це додало приємної текстури та апетитного вигляду хлібу.

Застосування опарної технології сприяло покращенню консистенції тіста. Еластичність тіста зросла, забезпечуючи кращу структуру і текстуру хліба і як результат – м'якіше та більш рівномірно запечене тісто.

Опара сприяє підвищенню вмісту цукрів та амінокислот в тісті, що позитивно вплинуло на рівномірне та швидше підсмажування хліба у дослідних варіантах порівняно із контролем.

Хліб, випечений з використанням опарної технології мав тривалішу свіжість. Це пояснюється тим фактом, що ферментація допомагає розкла-

дати стійкий клейковинний каркас, а це покращує збереження хліба та зменшує швидкість його висихання.

Таким чином, можна зробити висновок, що опарна технологія виготовлення хліба додає йому смаку, покращує текстуру та якість. Вона забезпечує отримання насиченого аромату, хрусткість та збереження свіжості хліба. Часткова заміна пшеничного борошна сировиною із конопель посилює позитивний ефект використання опарної технології і в залежності від її виду сприяє збільшенню об'єму до 160 см³ (варіант із цільнозерновим конопляним борошном), робить смак більш повним і насиченим та сприяє появі легкого горіхового аромату.

УДК 664.66:631.576.3:633.522

Гулько С. М.¹, к. т. н., доцент кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика

Науменко О. В.², д. т. н., завідувач відділу технологій хліба та біотрансформації зернових продуктів

Гетьман І. А.², науковий співробітник відділу технологій хліба та біотрансформації зернових продуктів

Іваницька А. П.³, старший науковий співробітник лабораторії показників якості сортів рослин

¹Національний університет біоресурсів та природокористування України

²Інститут продовольчих ресурсів Національної академії аграрних наук України

³Український інститут експертизи сортів рослин

E-mail: cgunko@gmail.com

ЯКІСТЬ ПШЕНИЧНОГО ХЛІБА ІЗ ДОДАВАННЯМ НАСІННЯ КОНОПЕЛЬ

Пшеничний хліб є одним із найбільш популярних продуктів харчування у нашій країні. Однак, його вживання обмежується особливостями хімічного складу та технологією виготовлення. Такий хліб містить велику кількість білка – глютену, який не придатний для вживання людей з целіакією або може стати причиною алергічних реакцій та ускладнень пов'язаних з його перетравленням. Він має високий глікемічний індекс і тому надмірно його споживання може призвести до швидкого підвищення рівня цукру в крові. Крім того, більшість видів пшеничного хліба виготовляються із борошна вищого ґатунку, яке має низький вміст вітамінів, мінералів та дієтичних волокон.

Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є часткова заміна пшеничного борошна у рецептурі хліба за рахунок рослинної сировини, яка має високу харчову та біологічну цінність і не володіє спектром перерахованих вище негативних властивостей. Перспективною добавкою може бути насіння конопель, яке містить всі незамінні амінокислоти, значну кількість білків (до 25%), жирів (до 35%), в тому числі омега-3 і омега-6 та багате на харчові волокна (до 30%). Тому додавання його у хліб дозволяє підвищити харчову цінність та збалансувати його дієтичний склад. Насіння конопель мають приємну текстуру та легкий горіховий смак і тому додавання їх до хліба може

збагатити смакові відчуття при споживанні хліба. Сировина не містить глютену і це робить хліб із її додаванням більш доступним для людей з харчовими обмеженнями або алергіями.

Дослідження, щодо використання насіння конопель для покращення якості пшеничного хліба проводили на кафедрі технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б. В. Лесика Національного університету біоресурсів та природокористування України та у відділі технологій хліба та біотрансформації зернових продуктів Інституту продовольчих ресурсів Національної академії аграрних наук України.

Насіння конопель додавали до рецептури пшеничного хліба у вигляді цільнозернового борошна, борошна конопляного вищого ґатунку та обрешеного насіння. Контроль – пшеничний хліб виготовлений згідно традиційної рецептури.

Оцінку якості готового хліба проводили не раніше, ніж через 24 години після випікання згідно стандартизованих методик оцінки якості.

Величина дозування сировини залежала від її виду і змінювалася від 5 до 30%. Більші дози добавок зважаючи на їх різкий вплив на зміну якісних показників хліба, в даних дослідженнях не використовувались.

В результаті проведених досліджень було встановлено позитивний вплив додавання насін-