

Бондаренко Ю.В., канд. тех. наук, доцент (НУХТ, м. Київ)

Ющенко Г.П., магістр (НУХТ, м. Київ)

Іжевська О.П., аспірант (НУХТ, м. Київ)

## **ВИКОРИСТАННЯ ШРОТУ З НАСІННЯ ЛЬОНУ ДЛЯ ЗБАГАЧЕННЯ ПШЕНИЧНОГО ХЛІБА**

У структурі харчування сучасної людини переважають рафіновані продукти, збіднені фізіологічно-функціональними нутрієнтами. Це є одним із факторів поширення таких «хвороб цивілізації» як серцево-судинні, онкологічні, цукрового діабету, атеросклерозу, ожиріння, тощо.

Вирішенню цієї проблеми сприятиме створення продуктів з функціональними властивостями.

Хліб – продукт щоденного та масового споживання, тому до його рецептури доцільно включати різні види рослинної сировини, що містять важливі фізіологічно-функціональні інгредієнти. Цінним джерелом біологічно-активних сполук може бути насіння льону.

Насіння льону містить збалансовані за амінокислотним складом, білки. Білкові речовини льону – водорозчинні та мають високу біологічну цінність. Харчова цінність білка льону за бальною оцінкою становить 92 одиниці ( казеїн приймається за 100). Важливою складовою льону є есенціальні поліненасичені жирні кислоти, з переважаючим вмістом ліноленової. В організмі людини ліноленова кислота регулює рівень холестерину та тригліцеридів, сприяє очищенню та відновленню еластичності судин, нормалізації артеріального тиску. Льон багатий харчовими волокнами: нерозчинними у воді (клітковина та лігніни) та розчинними, що утворюють слизі. Харчові волокна мають здатність зв'язувати та виводити шкідливі речовини і є живильним середовищем для корисної кишкової мікрофлори. Розчинні харчові волокна знижують рівень холестеролу у крові.

Цінними складовими льону також є лігнани – фенольні сполуки, що являють собою природні рослинні гормони, які володіють антиоксидантними властивостями. В організмі людини лігнани нейтралізують особливі ферменти, які з часом вони можуть стати причиною утворення злоякісних пухлин. Завдяки наявності лігнанів, льон та продукти його переробки мають протираковий ефект.

Насіння льону містить вітаміни, представлені тіаміном, рибофлавіном, ніотином, пантотеновою кислотою, холіном, та велику кількість макро- та мікроелементів.

Враховуючи такий хімічний склад льону, застосування продуктів його переробки у виробництві хлібобулочних виробів дозволить

покращити їх жирокислотний склад, збагатити харчовими волокнами, лігнінами та надати їм функціональних властивостей.

У роботі використовували шрот льону виробництва НВ ТОВ «Житомирбіопродукт», одержаний методом «холодного» пресування. Під час досліджень тісто готували з борошна першого сорту з заміною 2,5; 5; 7,5 та 10 % борошна шротом льону. Контролем був зразок без шроту. Тісто готували безопарним способом.

Встановлено, що у зразках зі шротом з насіння льону спостерігається підвищення, порівняно з контролем, в'язкості тістової системи. Це зумовлено високою водопоглинальною здатністю нерозчинних харчових волокон (клітковини та лігнінів) та розчинних, що утворюють слизі. Внаслідок підвищення в'язкості тіста дослідних зразків відзначено зниження їх розпливання і тим більше, чим більше внесено шроту. Заміна борошна шротом льону супроводжується подовженням, порівняно з контролем, на 5-15 хв тривалості вистоювання тістових заготовок.

Результати досліджень свідчать, що питомий об'єм готових виробів з внесенням шроту знижується і найбільше у разі заміни 7,5 та 10 % борошна. Формостійкість та пористість виробів знижується відповідно зі збільшенням заміни борошна шротом.

Готові вироби зі шротом льону мають відмінні, порівняно з контролем, органолептичні показники: скоринка виробів з внесенням шроту містить помітні включення, кількість яких зростає відповідно до дозування шроту. Внесення шроту також обумовлює затемнення м'якушки та наявність включень. У разі заміни шротом до 5,0 % борошна, отримують м'якушку з забарвленням від світло-сірого та сірого з помітними включеннями. Вироби мають приємний присмак. Заміна 7,5 та 10,0 % борошна шротом супроводжується утворенням м'якушки темно-сірої з коричневим відтінком та значною кількістю включень. У цих зразках також значно відчувається хрускіт під час розжовування, зумовлений їх крупністю та трав'янистий запах.

Таким чином, встановлено, що в рецептурі пшеничного хліба доцільно проводити заміну борошна шротом льону в кількості до 5 %, більше дозування шроту супроводжується погіршенням органолептичних показників якості виробів, зниженням їх об'єму та формостійкості.

Збагачення пшеничного хліба шротом льону, що містить такі фізіологічно-функціональні інгредієнти як ненасичені жирні кислоти, лігнани та харчові волокна, дозволяє надати йому функціональних властивостей. Такий хліб рекомендовано споживати як людям із захворюваннями, так і широкому колу споживачів.