

Львівський державний коледж харчової і переробної промисловості
Національного університету харчових технологій,

Юрчак В. Г., д. т. н., проф.

Національний університет харчових технологій

ХЛІБ, ЗБАГАЧЕНИЙ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИМИ РЕЧОВИНАМИ ХМЕЛЮ ТА КАЛЬЦІЄМ

Проведеними в НУХТ дослідженнями обґрунтовано використання для хлібопечення ароматичного сорту хмелю Злато Полісся та розроблено спільно з інститутом сільського господарства Полісся спосіб отримання нативного хмелевого препарату зі зниженим вмістом гірких речовин (НХП) з цього ж сорту хмелю [1]. У разі видалення гірких речовин в НХП незначно знижується також вміст поліфенолів. Проте це дає змогу збільшити дозування НХП до 0,12 % до маси борошна порівняно з встановленим дозуванням 0,08 % хмелю сорту Злато Полісся. При цьому вміст поліфенолів у 100 г хліба з НХП зростає у 1,5 рази і становить 4,57 мг (табл. 1).

Зарубіжними вченими доведено [2], що поліфеноли хмелю містять ізопреніловий флавоноїд ксантогумол, який при концентрації 10 мкмоль (3,54 мг) проявляє антиканцерогенні властивості.

В даній роботі розраховано, що у разі дозування 0,08 % хмелю Злато Полісся в 100 г хліба міститься 0,375 мг ксантогумолу. За споживання 277 г хліба в організм людини надходить 1,105 мг або 3,12 мкмолі ксантогумолу, що складає 31,8 % від рекомендованої добової кількості.

Обґрунтовано вибір мікрофлори для приготування хмельових заквасок, а саме: гомоферментативних термофільних МКБ *L. Delbruckii-76* для

заквашування заварок, гомоферментативних мезофільних МКБ *L. plantarum-30* і дріжджів штаму *S. cerevisiae* Л-1 для зброджування хмельових заквасок. Запропоновано чотирифазний спосіб приготування тіста за схемою: гірка оцукрена заварка – заквашена заварка – хмельова закваска – тісто, який сприяє зниженню кислотності хліба, кращому смаку та аромату, запобігає черствінню хліба, може застосовуватись для виготовлення житньо-пшеничного та пшеничного хліба.

Таблиця 1

Вміст гірких речовин і поліфенолів у хлібі

Об'єкт	Вміст біологічно активних речовин, мг:	
	гіркі речовини	поліфеноли
Нативний хміль Злато Полісся		
У 100 г хліба при внесенні хмелю у кількості		
0,08 %	0,33	3,12
0,12 %	0,50	4,70
Нативний хмельовий препарат зі зниженим вмістом гірких речовин хмелю Злато Полісся		
У 100 г хліба при внесенні хмелю у кількості		
0,08 %	0,27	3,04
0,12 %	0,40	4,57

Визначено кількість дріжджових клітин у тісті на хмельових заквасках. Розраховано, що їх в 22,7 рази менше, ніж у тісті для хліба пшеничного, приготовленому на пресованих дріжджах безопарним способом.

Визначено вміст фітину в хлібі, приготовленому різними способами. Встановлено, що у разі приготування хліба на хмельових заквасках у ньому знижується вміст фітину, що пов'язано зі створенням оптимального рН для дії фітази. Оскільки відомо, що фітин зв'язує мінеральні речовини та знижує їх засвоюваність, зменшення його кількості обґрунтовує доцільність збагачення хліба, приготовленого на хмельових заквасках, мінеральними речовинами, зокрема кальцієм.

Для цього оптимізовано рецептури хліба, збагаченого біологічно активними речовинами хмелю та кальцієм за рахунок використання 0,08 % хмелю Злато Полісся, 4,5 % сухого знежиреного молока (СЗМ) або 1,5 % лактату кальцію.

За допомогою програмного комплексу «Optima» [3] розрахована поживна, енергетична цінність, вміст незамінних амінокислот, мінеральних речовин, вітамінів, забезпечення добової потреби в основних нутрієнтах за рахунок споживання хліба із борошна пшеничного та хмелю, збагаченого кальцієм. Встановлено, що у разі використання СЗМ покриття добової потреби організму людини у кальції зростає у 2,8 рази і становить 13,9 %, а при використанні лактату кальцію – у 8,3 рази і становить 41,2 %.

Дані розробки мають важливе соціальне значення, оскільки сприяють

забезпеченню населення України оздоровчими продуктами харчування та поліпшують споживчі властивості хліба.

Список використаних джерел

1. Пат. 65938, Україна, МПК С12 С 3/00. Спосіб виготовлення нативного хмельового препарату ароматичного та тонкоароматичного хмелю з низьким вмістом гірких речовин для хлібопечення / Проценко Л. В., Юрчак В. Г., Пасічник І. О., Рак В. П. – № u 2011 02613, заявник та патентовласник НУХТ. Заявл. 09.03.2011, опубл. 26.12.2011. Бюл. № 24.

2. Kamhuber K .Stand der Erkenntnisse zum Hopfeninhaltsstoff xanthohumol/ K. Kamhuber ,C. Zeidler, E. Seigner// Brauwelt. –1998. – 138 P.1633 – 1636.

3. Розроблення програмного комплексу для проектування рецептур хлібобулочних виробів із збалансованим хімічним складом / Л. Ю. Арсеньєва, О. О. Момот, І. В. Ельперін, В. Ф. Доценко // Наукові праці НУХТ. – 2006. – № 18. – С.65–69.