

УДК 664.64.016

Я.О. Бачинська, канд. с.-г. наук (ХТЕІ КНТЕУ, Харків)

Т.А. Непочатих, канд. техн. наук, доц. (ХДУХТ, Харків)

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ХЛІБА ЖИТНЬО-ПШЕНИЧНОГО «БОРОДИНСЬКОГО» ТА ПІДВИЩЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЯГІД ЧОРНИЦІ

Розроблено науково обґрунтовану технологію хліба житньо-пшеничного підвищеної біологічної цінності з використанням ягід чорниці, досліджено якість житньо-пшеничного хліба вітчизняного виробництва, а також порівняно його основні характеристики з новим, покращеним хлібом.

Разработана научно обоснованная технология хлеба ржано-пшеничного повышенной биологической ценности с использованием ягод черники, исследованы качества ржано-пшеничного хлеба отечественного производства, а также сравниваются его основные характеристики с новым, улучшенным хлебом.

Work is devoted science-based technologies Rye-wheat increased biological value with blueberries, the quality of rye-wheat bread domestic production, and comparison of its main features with the new improved with food.

Постановка проблеми у загальному вигляді. На сучасному етапі, розвиток хлібопекарської промисловості здійснюється на базі впровадження нової техніки, прогресивної технології, збільшення виробництва хліба і булочних виробів із різними добавками і покращувачами, що підвищують їх біологічну цінність і якість. Останні роки ознаменувалися значними змінами в структурі асортименту хлібопекарської продукції, що виробляється в країні. Актуальним завданням що стоїть перед хлібопекарською галуззю, є необхідність повсюдно відновити виробництво хліба з суміші житнього і пшеничного борошна. Випічку житнього хліба можна здійснювати в умовах не лише хлібо заводів, але і в умовах невеликих підприємств, про що свідчить тисячолітній досвід вітчизняного хлібопечення.

Оскільки на сьогоднішній день споживання житньо-пшеничного хліба збільшилося у декілька разів, у зв'язку з тим, що більшість людей страждають надлишковою вагою, різними шлунково-кишковими порушеннями, пов'язаними з неправильним

нерациональним харчуванням, а також наявністю стресових ситуацій. Житньо-пшеничний хліб є джерелом вітамінів групи В, вітаміну С, різних вітаміноподібних речовин, мікроелементів, а також містити джерело клітковини і целюлози, яка є необхідним компонентом в раціоні харчування людини.

Хлібобулочні вироби є продуктом повсякденного вживання, тому за допомогою регулювання їх хімічного складу можна впливати на харчовий раціон і стан здоров'я людини. Тому розробка нових технологій виробництва продуктів харчування з підвищеною біологічною цінністю є дуже актуальним питанням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В умовах різноманітного збалансованого харчування, коли разом із хлібом та іншими одержаними із зерна продуктами містяться в достатній кількості м'ясні, молочні та рибні продукти, яйця, овочі і фрукти, питання про харчову цінність хліба стає менш гострим. Проте і в цих умовах такі чинники, як вміст в хлібі білка і незамінних амінокислот, вітамінів і мінеральних сполук, об'єм хліба, еластичність і пористість м'якушки, колір кірки і зовнішній вигляд, аромат і смак мають не менш важливе значення [1].

Враховуючи ситуацію на сировинному ринку, в асортиментному ряду хлібобулочних виробів наголошується зміна акцентів, і зокрема: продовжують скорочуватися обсяги випуску пшеничного і житнього хліба, збільшується випуск хліба з суміші житнього і пшеничного борошна (зростання на 10...12% на рік), булочних виробів (зростання 5...6% на рік), дієтичних булочних виробів (зростання 14...16% в рік). Проте варто врахувати, що практично на кожному хлібозаводі і на кожній пекарні є своя виробнича програма, при цьому з кожним роком асортимент змінюється [1].

Найбільші виробничі потужності хлібопекарської галузі зосереджені, як правило, в регіонах найбільшого виробництва борошна, а також у крупних промислових центрах і Києві. Так, в шести найбільших промислових регіонах України зосереджено виробництво близько 49% хліба і хлібобулочних виробів.

Згідно з офіційними даними, питома вага хлібозаводів і комбінатів «Укрхлібпрому» досягає 70% від загального обсягу виробництва хліба та хлібобулочних виробів в Україні або в фізичному вираженні приблизно 1,6 млн тонн. Проте, незважаючи на такі істотні показники, дані виробничі потужності використовуються в кращому випадку на третину своїх можливостей: з виробництва хліба та хлібобулочних виробів вони завантажені всього на 27...30%,

кондитерських виробів – 30...33% і макаронних – на 20...22%. У першу чергу це пов'язано з існуючим надлишком виробничих потужностей (які існували у колишньому СРСР, але які виявилися зайвими для незалежної України), скороченням народонаселення, а також з виходом на ринок нових виробників, які більш оперативно реагують на кон'юнктурні зміни на ринку [2].

На сьогоднішній день, значну роль у хлібопекарській галузі України займають міні-пекарні, які не завжди дотримуються правильної технології виготовлення продукції та можуть використовувати неякісну сировину.

Поліпшення якості хлібобулочних виробів залежить від розвитку хлібопекарської промисловості, яка здійснюється на базі впровадження нової техніки та прогресивної технології, збільшення вироблення хліба та булочних виробів із різними добавками і покращувачами, які підвищують їх біологічну цінність та якість [4].

Підвищення харчової цінності хліба та булочних виробів здійснюється в даний час за чотирма напрямками:

- створення способів виробництва хліба з цілого зерна; вироблення тонкодиспергированого борошна з цілого зерна пшениці та використання її в хлібопеченні дозволить збагатити хліб природними вітамінами і мінеральними речовинами;

- використання різних корисних харчових добавок, як збагачувачів у хлібопекарській промисловості, широко застосовують молочні продукти (молоко натуральне і сухе, молочну сироватку і сирок), перспективним білковим збагачувачем служать соєве і горохове борошно;

- отримання принципово нових хлібних продуктів з нетрадиційної сировини хлібопекарського виробництва (використання картопляного, кукурудзяного крохмалю та інших продуктів) [4].

Поряд із харчовими добавками надати хлібу оздоровчих властивостей спроможна нетрадиційна сировина. Це соєві продукти, продукти з пророщених бобових (гороху, квасолі), насіння соняшнику, льону, плодів та овочеві порошки, водорості, солодові екстракти та інша сировина, що містить біологічно активні речовини.

Наведений перелік добавок свідчить про великі можливості регулювання технологічного процесу, створення продуктів із направленими властивостями. На жаль, вони використовуються недостатньо з економічних причин і недостатньої реклами [5].

Мета та завдання статті. Розробка науково обгрунтованої технології хліба житньо-пшеничного підвищеної біологічної цінності з використанням ягід чорниці; дослідження якості житньо-пшеничного

хліба вітчизняного виробництва, а також порівняння їх основних характеристик з новим «покращеним» хлібом з метою розширення асортименту продуктів функціонального призначення.

Об'єктами дослідження було обрані зразки хліба «Бородинського», що поступають в роздрібну торгівлю від різних постачальників та новий зразок хліба житньо-пшеничного з чорниціями.

Виклад основного матеріалу дослідження. Чорниця давно користується в народі заслуженою славою. Що цілком можна пояснити. Досить вивчити її склад. Цінність полягає в тому, що її досить просто додати в свій раціон і отримати повноцінне високоякісне підживлення дубильними речовинами, органічними кислотами, вітаміни: С, Ва, В₂, РР, каротином і мікроелементами (калій, натрій, фосфор, залізо, марганець). Висока активність містяться в чорниці флаваноїдів, антоціанів, що забезпечує швидке проникнення в клітини мозку, зміцнюючи сітківку ока, пам'ять і когнітивні (пізнавальні) властивості мозку. Поєднання в'яжучих і антисептичних властивостей плодів чорниці робить їх цінним засобом при різних запальних станах шлунково-кишкового тракту (при гострих та хронічних ентероколітах, при дизентерії, для регуляції функціональної діяльності травного тракту), особливо в дитячій практиці.

Чорниця – це вірний спосіб продовжити «молодість розуму» на довгі роки, тому що інтенсивне живлення елементів, що входять до її складу, продовжує життєвий цикл клітин мозку, запобігає їх передчасному старінню, істотно знижує ризик виникнення захворювань пов'язаних із віковими змінами. Свої корисні властивості чорниця не втрачає ніколи, її можна сушити, варити, і, жоден, вітамін не втратить своїх властивостей, а в деяких випадках навіть підсилить свою дію. Наприклад, сушена чорниця добре допомагає при захворюваннях шлунка. Свіжа та варена чорниця чудово підходить людям, які страждають на шлунково-кишкові захворювання. Дуже корисною стане чорниця для людей, які страждають на недокрів'я та від каменів у нирках, подагру, ревматизм, шкірні хвороби. Великий плюс чорниці в тому, що вона малокалорійні, а вітамінів містить багато, з'їдаючи невелику порцію в день, ви насичуєте свій організм такою кількістю вітамінів, яку б не одержали, поїдаючи кілограмами інші фрукти та овочі. Необхідна денна порція чорниці містить всього біля 40 калорій [6].

Для підвищення біологічної цінності хліба житньо-пшеничного, запропоновано використання ягід чорниці в якості компонента в рецептурі випікання. Ягоди чорниці сушені були

придбані в аптеці продажу трав в місті Харкові. Для того, щоб не знизити привабливість хліба «покрашеного» з економічного боку та не перевищити допустиму кількість добавок (не більше 20% від маси виробу) в рецепті хліба (ГОСТ 2077-84), було прийняте рішення додати до рецепту 20 грамів сушених ягід чорниці. Після замочування в воді вони набрали масу та вага їх становила 35 грамів.

Для зниження харчової цінності та щоб виріб не втратив своїх основних властивостей, було вирішено замінити житнє борошно цією кількістю ягід. Як дослідний варіант було обрано хліб «звичайний» (без додавання чорниць) та «покрашений» (з чорницею). Поживну цінність до кожної складової рецепту у 100 грамах, розрахунок на виріб (500 грамів) та перерахунок рецепту на буханку хліба «покрашеного» масою 500 г з урахуванням додання ягід чорниць та втрат за термічної обробки.

Розрахункова калорійність хліба житньо-пшеничного «покрашеного» в порівнянні зі «звичайним» знизилась на 6% з 1877 до 1766 ккал з одночасним підвищенням корисних елементів.

Ягоди придбаних чорниць пройшли аналіз у випробувальному центрі Інституту тваринництва УААН. Також піддавалися аналізу хліб житньо-пшеничний «звичайний» та «покрашений» (з додаванням чорниць) випечений згідно технології ГОСТ 2077-84. Результати випробувань наведені в таблиці.

Завданням даного дослідження було визначити фізико-хімічні показники і дати порівняльну характеристику двох зразків хліба: житньо-пшеничного «покрашеного» і традиційного хліба житньо-пшеничного. Була оцінена білкова цінність цих зразків, а також були визначені вітамінні та мінеральні складові.

Таблиця – Результати випробувань хліба житньо-пшеничного «звичайного» та «покрашеного»

№ з/п	Показник	Натуральна вологість	
		Хліб житньо-пшеничний «покрашений»	Хліб житньо-пшеничний «звичайний»
1	2	3	4
1	Суша речовина, %	58,0	57,94
2	Зола, %	1,91	1,57
3	Жир сирий, г/100 г	0,54	0,58

Продовження табл.

1	2	3	4
4	Клітковина сира, %	2,60	0,64
5	Безазотисті екстрактні речовини, % (вуглеводи)	39,09	48,89
6	Кальцій, г/100 г	21,60	0,152
7	Фосфор, г/ 100 г	40,80	0,117
8	Магній, г/100 г	9,40	0,117
9	Мідь, мг/кг	1,754	2,18
10	Марганець, мг/кг	11,677	10,89
11	Цинк, мг/кг	11,981	10,89
12	Залізо, г/100 г	43,099	91,77
13	Білок, г/100 г	5,11	6,26
14	Вітамін В ₁ , мг/100 г	4,4	7,69
15	Вітамін В ₂ , мг/100 г	6,1	10,99
16	Вітамін РР, мг/100 г	12,0	35,10
17	Аспарагінова, мг/100 мг	0,45	0,19
18	Треонін, мг/100 мг	0,22	0,19
19	Серин, мг/100 мг	0,20	0,19
20	Глютамінова, мг/100 мг	1,04	0,65
21	Пролін, мг/100 мг	0,45	0,25
22	Гліцин, мг/100 мг	0,16	0,096
23	Аланін, мг/100 мг	0,23	0,10
24	Валін, мг/100 мг	0,20	0,16
25	Метіонін, мг/100 мг	0,25	0,32
26	Ізолейцин, мг/100 мг	0,21	0,13
27	Лейцин, мг/100 мг	0,42	0,31
28	Тирозин, мг/100 мг	0,15	0,25
29	Фенілаленін, мг/100 мг	0,16	0,25
30	Гістидін, мг/100 мг	0,10	0,24
31	Лізін, мг/100 мг	0,42	0,58
32	Аргінін, мг/100 мг	0,49	0,64
33	Сума	5,15	4,55

Білок хліба «покрашеного» в порівнянні з хлібом «звичайним» характеризується вищим вмістом амінокислот, що на 11,7% вище, ніж у аналога. Таким чином, даний продукт може бути додатковим джерелом життєво необхідних незамінних амінокислот.

Вміст клітковини у хлібі «покрашеному» в чотири рази вищий, ніж у «звичайному», що сприяє кращій роботі травної системи організму людини.

Показано, що хліб «покрашений» має рівень глютамінової кислоти, вміст якої вище на 37,5% аналога і складає 20% всіх амінокислот. Відомо, що ця амінокислота знижує ендогенне накопичення продуктів дисиміляції білка, бере участь в синтезі інших амінокислот, підвищує розумову і фізичну працездатність. Завдяки ній хліб має унікальну здатність не «придатися» в разі щоденного вживання. Даний продукт має вищий вміст аспарагінової кислоти – на 57,8% вище, ніж у аналога, проліну на 44,5%, гліцину на 40,0%, аланіну на 56,5 вище, ніж у аналога. Хліб «покрашений» є більш збагаченим амінокислотами, ніж аналог. Не дивлячись на невисокий вміст білка хліб «покрашений» є джерелом життєво важливих і доступних амінокислот.

Проведені дослідження показали, що в традиційному хлібі при термічній обробці між вільними амінокислотами і вуглеводами можуть утворюватися глікопротеолетичні комплекси, які не можуть бути розщепленими в шлунково-кишковому тракті, знижуючи таким чином засвоюваність амінокислот.

У ході досліджень визначено, що в хлібі «покрашеному» кальцію міститься в 142 рази більше, фосфору – в 348 разів, магнію – в 80 разів, ніж у хлібі, виробленому за традиційною технологією. Отже, основною перевагою хліба житньо-пшеничного, який містить у собі натуральні ягоди чорниці є підвищена біологічна цінність та користь для здоров'я людей.

Проведення досліджень хліба житньо-пшеничного «покрашеного» отримав оцінку «відмінно» з органолептичних показників. За фізико-хімічними та мікробіологічними дослідженнями всі нормуючі показники біли в межах НД.

Висновки. 1. У ході проведених досліджень розроблено та науково доведено доцільність використання ягід чорниці в рецептурі виготовлення житньо-пшеничного хліба «покрашеного» для поліпшення його біологічної цінності.

2. Проведене дослідження органолептичних та фізико-хімічних властивостей хліба «покрашеного» в порівнянні з іншими зразками хліба житньо-пшеничного, що реалізуються на території України.

3. При визначенні органолептичної оцінки слід зазначити, що лише п'ять з десяти зразків хліба житньо-пшеничного (ВАТ «Донецький хлібокомбінат», ТОВ «Кулінічівський хлібозавод», ТОВ «Таргет», ВАТ «КОРОВАЙ» та ЗАТ «Хлібозавод «Салтовський») повністю відповідали вимогам ГОСТ 2077-84. Зразок хліба житньо-пшеничного «покрашеного» отримав оцінку «відмінно» з органолептичних показників за свої чудові смакові якості.

4. Фізико-хімічні дослідження якості хліба житньо-пшеничного показали, що в жодному із досліджуваних зразків немає відхилень відповідно до НД. При визначенні пористості та кислотності хліба спостерігався взаємозв'язок у зразка від ТОВ «Таргет». Його кислотність була низькою (7,0 град.), що дає можливість розвитку небажаної мікрофлори та, як наслідок, швидкому псуванню хліба. Значення пористості м'якушки склала 68 %. Можемо припустити, що виробник цього зразка хліба використав деяку кількість розпушувача, щоб підняти значення пористості та висунути свою продукцію більш привабливим до покупців.

5. У порівняльній характеристиці хліба житньо-пшеничного «звичайного» та «покрашеного», виробленого по одній технології, з фізико-хімічних показників відхилення не спостерігаються відносно один одного та НД.

6. Виходячи з отриманих результатів розробляється нова удосконалена технологія виробництва хліба житньо-пшеничного з ягодами чорниці.

Список літератури

1. Технология производства муки, крупы, макарон и хлеба на предприятиях разной мощности [Текст] / Ю. В. Колмаков [и др.] ; под ред. И. М. Чекмезова. – Омск : ОмГАУ, 2005. – С. 244–256.

2. Вилкова, Л. А. Товароведческие экспертизы: теория и практика [Текст] / Л. А. Вилкова. – Энгельс : РИИЦ ПКИ, 2000. – 121 с.

3. Четчина, Н. М. Товароведная экспертиза [Текст] / Н. М. Четчина, Т. І. Путіліна, В. В. Горбунева. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2000. – 512 с.

4. Омельченко, Н. В. Товарознавство на початку нового тисячоліття [Текст] / Н. В. Омельченко // Вісник Дон. держ. ун-ту економіки і торгівлі. Сер. Техн. науки. – 2004. – С. 18–21.

5. Справочник инженера-технолога хлебопекарного производства [Текст] / В. И. Дробот. – К. : Урожай, 2000. – 212 с.

6. Шабанова, В. В. Запасаем на зиму. Земляника, черника, малина [Текст] / В. В. Шабанова. – М. : Газетный мир, 2010. – 12 с.

Отримано 30.03.2011. ХДУХТ, Харків.
© Я.О. Бачинська, Т.А. Непочатих, 2011.