

определены их оптимальные соотношения в тестовом полуфабрикате.

Abstract

QUALITY OF GLUTEN OF TEST SEMI-FINISHED PRODUCTS FOR FLOUR CULINARY PRODUCTS

The article investigated the quality of the gluten of the semi-finished dough for flour culinary products from unleavened dough. The influence of protein-fat additives and caraginan on such test parameters as plasticity, elasticity, firmness, rolling, spreading of the test, gluten mass is analyzed and their optimal ratios in the test semi-finished product are determined.

УДК 664.66.022.39

ВИКОРИСТАННЯ ПРЯНОСМАКОВИХ РОСЛИН ДЛЯ ЗБАГАЧЕННЯ ХЛІБА ПШЕНИЧНОГО

Костецька К. В., к.с.-г.н, доц.,

(Уманський національний університет садівництва)

Ковтун-Водяницька С. М., к.біол.н., н. с. відділу культ. флори

(Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України)

Проведено дослідження можливості застосування малопоширених пряносмакових рослин під час виготовлення хліба пшеничного. За визначеними фізико-хімічними, органолептичними показниками хліба підтверджено можливість виготовлення хліба з додаванням рослин

Ключові слова: *пряносмакові рослини, борошно пшеничне, нові рецептури, хлібні вироби*

Вступ. Пряносмакові, ароматичні, ефіроносні рослини багаті ефірними ароматичними оліями, вітамінами, мінеральними речовинами, що надають продуктам фітонцидних, профілактичних, лікувальних, функціональних властивостей, покращують смак їжі, підвищують засвоєння [1–3]. Сприятливе співвідношення вмісту компонентів хімічного складу хлібних виробів дає можливість виробляти нові види функціональних продуктів [4–6].

Аналіз літературних даних та постановка проблеми. Фітодобавки доцільно використовувати при розробці хлібобулочних виробів спеціального призначення: збагачених, дієтичних, лікувально-профілактичних, дитячого харчування, з імуномодуючими, антиоксидантними, радіопротекторними,

тонізуючими і іншими фізіологічними властивостями [1, 2].

Оскільки даних щодо застосування таких рослин українського походження під час виготовлення хліба недостатньо, актуальним є поглиблення та розширення досліджень із метою наукового обґрунтування шляхів і способів раціонального їхнього використання, вивчення потенційних можливостей пряно-смакових рослин як сировини, розроблення оптимальних технологічних режимів вистоювання та випікання хліба нових рецептур; розширення асортименту хлібних виробів. Сприятливе співвідношення вмісту компонентів хімічного складу останніх дасть можливість виробляти нові види функціональних продуктів.

Отже, питання розробки нових видів продуктів харчування шляхом удосконалення існуючих рецептур залишається актуальним і потребує негайного вирішення шляхом проведення додаткових досліджень.

Мета та завдання дослідження. Проведені дослідження ставили за мету визначити технологічну придатність зерна пшениці сорту Смуглянка для виробництва борошна і хліба та застосування малопоширених ефіроносних, технічних, пряно-смакових та овочевих рослин для виготовлення хліба. Це дозволить розширити асортимент хлібобулочних виробів.

Для досягнення поставленої мети вирішували завдання:

- дослідити технологічні показники борошна з зерна пшениці сорту Смуглянка;
- визначити фізико-хімічні, органолептичні показники хліба;
- встановити оптимально можливе рецептурне дозування рослинних компонентів під час виготовлення хліба нових рецептур.

Матеріали та методи дослідження. Зерно пшениці ярої м'якої сорту Смуглянка, що використовували в дослідженні, вирощене на дослідному полі фермерського господарства "Боднюк" в с. Гранів Гайсинського району Вінницької області.

Для випікання хліба використовували рослини: пікнантемум тонколистий (*Pycnanthemum trifolium* L.), лобода квіноя (*Chenopodium quinoa* L.), монарда двійчата (*Monarda didyma* L.), агастахіс зморшкуватий (*Agastache rugosa* L.), вітекс коноплеподібний (*Vitex cannabinum* L.), ельшольція Стаунтона (*Elsholtzia Stauntonii* L.), м'ята колоскова Мароканська (*Mentha spicata Moroccan* L.).

Рослини вирощені в північній частині Правобережного Лісостепу України на полях лабораторії медичної ботаніки Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України.

Більш детально матеріали та методи дослідження якості

борошна та хліба нових рецептур та фізико-хімічні, органолептичні показники описано в роботі [1].

Результати досліджень показників якості борошна і хліба. Органолептичні та хлібопекарські показники борошна з зерна пшениці сорту Смуглянка наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Показники якості борошна пшеничного

| Показник | Допустима норма (ДСТУ ISO 46.004-99)* [7] | Фактична якість | Висновок |
|---------------------------------|---|--|------------|
| Колір | Білий або білий з різними відтінками | білий | відповідає |
| Запах | властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не плісневий | властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, не затхлий, не плісневий | відповідає |
| Смак | властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий | смак властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий | відповідає |
| Вологість, %, не більше | 15 | 11,0 | відповідає |
| Кількість сирової клейковини, % | не менше ніж 24,0/25,0/21,0 | 26,0 | вищий сорт |
| Якість клейковини | група | I–II/I–II/I–II | відповідає |
| | одиниць приладу ИДК | 45–100 | |
| Білість, ум. од. приладу | не менше 54/36–53/12–35 | 58 | вищий сорт |
| Кислотність, град. | не більше 3,0/3,5/4,5 | 2,2 | вищий сорт |
| Число падання, с, не менше | 160 | 442 | відповідає |

Примітка. * – до риски – вищий сорт; після риски – 1-й/2-й сорти

За оцінкою борошна з зерна пшениці (на прикладі борошна

вищого сорту) у порівнянні зі стандартами, встановлено відповідність органолептичних властивостей (колір, запах, смак) нормам [7] для борошна вищого сорту. Досліджуване борошно має запах та смак властивий борошну з пшениці, без сторонніх запахів і присмаків. При розжовуванні борошна не відчувається хрускіт.

З табл. 1 видно, що зерно пшениці сорту Смуглянка стабільно має високі хлібопекарські властивості.

Так, вміст клейковини в борошні з зерна пшениці сорту Смуглянка відповідає вмісту клейковини борошна вищого сорту і становить 26%, що на 2% більше нижньої межі стандарту.

Покази приладу ИДК за якістю клейковини борошна з зерна пшениці вказаного сорту (82 од.) відповідають II-й групі якості та характеризується як задовільна слабка клейковина.

Встановлено, що число падання для борошна з зерна пшениці сорту Смуглянка – 442 с, що майже в 3 рази більше встановлених вимог.

В зразку борошна з зерна пшениці сорту Смуглянка значення кислотності відповідає борошну вищого сорту (2,2°).

Враховуючи покази приладу Скиб-М (58 ум. од.) борошно, що вивчали, віднесли до вищого сорту.

Отже, борошно з зерна пшениці сорту Смуглянка за всіма показниками якості входить в допустимі норми та відповідає оптимальному рівню для одержання високоякісного хліба.

Відмічено добру водопоглинальну здатність борошна, тісто швидко замішувалось (2 хв.), в добрій консистенції знаходилось біля 1 хв., після чого активно зріджувалось.

Для приготування порошку рослин використовували надземну зелену частину рослин, що висушували, подрібнювали в лабораторному млині до крупності 10^{-4} – 10^{-1} мм та перемішували для взяття рецептурної наважки. Для приготування ж борошна квіної використовували насіння зернової культури лободи квіної, яке подрібнювали в лабораторному млинку до розміру частинок 30–40 мкм та перемішували для взяття рецептурної наважки.

За органолептичними показниками хліб із борошна пшеничного (контроль) відповідає встановленим вимогам: поверхня – гладка, без великих тріщин і підривів; м'якушка – еластична, швидко відновлює початкову форму, пропечена, не волога на дотик, не липка, з розвиненою рівномірною пористістю, без затвердіння; забарвлення м'якушки – біле; смак і запах – властиві даному найменуванню хліба, без стороннього смаку і запаху.

Хліб нових рецептур, за якістю дещо відрізнявся від контрольних зразків: забарвлення м'якушки – світло і темно жовте,

коричневе, зеленкувате; смак і запах – властиві доданим рослинам.

Порошок рослин містив антоціанові пігменти та мав яскраво виражений колір. Встановлено доцільність внесення в пшеничне тісто до 5% порошку рослин монарди двійчастої; до 10% повітряно-сухої сировини пікнантемума тонколистого та до 10% борошна з зерна лободи квіної. Такий хліб мав рівномірно забарвлену (світло-жовту, зеленкувату, темно-коричневу) скоринку без підривів і тріщин, еластичну м'якушку, тонкостінну пористість, виражений хлібний смак і приємний аромат добавок.

Результати фізико-хімічного аналізу хліба з борошна, що отримали з зерна пшениці сорту Смуглянка різних рецептур наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники якості хліба з борошна з зерна пшениці сорту Смуглянка (контроль) та нових рецептур

| Хліб із борошна пшеничного (зерно сорту Смуглянка) | Маса, г | Вологість, % | Кислотність м'якушки, град. | Пористість, % | |
|--|-------------|--------------|-----------------------------|---------------|------|
| Контроль | 32,6 | 45,3 | 2,0 | 66,3 | |
| Агастахіс зморшкуватий | 5% | 33,7 | 45,6 | 2,6 | 66,2 |
| | 10% | 33,2 | 45,9 | 2,9 | 66,1 |
| | 15% | 33,2 | 46,0 | 3,0 | 66,0 |
| Пікнантемум тонколистий | 5% | 34,1 | 46,2 | 2,7 | 66,3 |
| | 10% | 33,7 | 46,8 | 2,7 | 66,1 |
| | 15% | 33,4 | 48,3 | 3,4 | 66,0 |
| М'ята колоскова Мароканська | 5% | 33,7 | 47,5 | 2,9 | 60,0 |
| | 10% | 33,1 | 48,0 | 3,8 | 56,2 |
| | 15% | 32,2 | 49,9 | 3,9 | 56,2 |
| Ельшольція Стаунтона | 5% | 33,7 | 46,6 | 2,8 | 65,2 |
| | 10% | 33,3 | 47,0 | 3,9 | 64,3 |
| | 15% | 33,2 | 48,1 | 3,9 | 64,2 |
| Монарда двійчаста | 5% | 33,6 | 45,6 | 2,6 | 66,2 |
| | 10% | 33,5 | 45,8 | 2,9 | 64,7 |
| | 15% | 33,1 | 45,9 | 3,0 | 59,5 |
| Вітек коноплеподібний | 5% | 33,9 | 45,9 | 2,4 | 62,9 |
| | 10% | 33,7 | 46,8 | 2,7 | 59,2 |
| | 15% | 33,7 | 47,2 | 2,9 | 59,1 |
| Лобода квіноя | 5% | 34,9 | 45,6 | 2,2 | 70,3 |
| | 10% | 34,0 | 45,8 | 2,3 | 69,9 |
| | 15% | 33,7 | 45,9 | 2,6 | 69,7 |
| <i>НІР₀₅</i> | <i>1,69</i> | <i>2,34</i> | <i>0,15</i> | <i>3,28</i> | |

Хліб з борошна з зерна пшениці сорту Смуглянка (контроль) та з додаванням до 5% борошна з зерна лободи квіної оцінено на відмінно (4,8 і 4,6 бали). Тоді як, на добре (4,0–4,2 бали) – хліб з додаванням до 5% монарди двійчастої, до 10% порошку повітряно-сухої сировини пікнантемума тонколистого та 10% борошна з зерна лободи квіної. Для решти зразків визначено задовільну загальну хлібопекарську оцінку (3,0–3,7 бали).

Отримані дані свідчать про те, що використання добавок інтенсифікує процес бродіння тіста. Очевидно, це пояснюється внесенням в борошняні напівфабрикати з рослинами цукрів, макро-, мікроелементів, органічних кислот. Ці речовини є живильним середовищем, беруть участь у біосинтезі складових компонентів клітинного обміну і виконують різноманітні функції в метаболізмі дріжджових клітин.

В нових зразках хліба в м'якушці були видні часточки збагачуючої добавки, присутність яких при приготуванні тіста, очевидно, негативно відзначалось на будові та властивостях клейковинного каркасу тіста. В досліджуваних зразках визначено підвищення кислотності на 9–49% у порівнянні з контрольними зразками.

Висновки. Таким чином, використання в хлібопекарському виробництві рослин є перспективним. Отриманні дані дають змогу рекомендувати виробникам використовувати ефіроносні, технічні, пряно-смакові та овочеві рослин під час виготовлення хліба. Доцільно вносити рослинні добавки в пшеничне тісто у дозуванні не більше 5% до маси борошна порошку рослин монарди двійчастої; до 10% пікнантемума тонколистого та лободи квіної. Саме за таких дозувань за органолептичними показниками якості хліб оцінено на відмінно (4,6 бали) та добре (4,0–4,2 бали).

Список літератури

1. Osokina, N., Kostetska, K., Gerasymchuk, H., Voziian, V., Telezhenko, L., Priss, O. et. al. Development of recipes and estimation of raw material for production of wheat bread. *EUREKA: Life Sciences*. 4, 26–34. doi: 10.21303/2504-5695.2017.00381
2. Osokina, N., Kostetska, K., Gerasymchuk, O., Voziian, V., Telezhenko, L., Priss O., et. al. Substantiation of the use of spice plants for enrichment of wheat bread. *Eastern-European Journal of Enterprise*

Technologies. 2017. Vol. 4, Issue 11 (88). P. 16–22. doi: <http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2017.108900>

3. ДСТУ 3768:2010. Зерно. Пшениця. Технічні умови. Київ: Держспоживстандарт України, 2010. 14 с.

4. Подпрятков, Г. І., Рожко, В. І., Скалецька, Л. Ф. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва. Київ: Аграрна освіта, 2014. 393 с.

5. Жемела, Г. П., Шемавньов, В. І., Олексик, О. М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Полтава, 2003. 420 с.

6. Kostetska, K. V., Yevchuk, Y. V. Physical and mechanical properties and quality indicator of wheat. *Carpathian journal of food science and technology*. 2016. № 8 (2). P. 187–192.

7. ДСТУ ISO 46.004–99. Боршно пшеничне. Технічні умови. Київ: Держспоживстандарт України, 2010. 17 с.

Аннотация

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЯНОВКУСОВЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ ХЛЕБА ПШЕНИЧНОГО

Проведено дослідження можливості застосування рідких пряновкусових рослин при виготовленні хліба пшеничного. По визначених фізико-хімічних, органолептичних показателях хліба підтверджено можливість виготовлення хліба з додаванням рослин

Ключевые слова: *пряновкусовые растения, мука пшеничная, новые рецептуры, хлебные изделия*

Abstract

USE OF SPICE PLANTS FOR THE WHEAT BREAD ENRICHMENT

The possibility of using low-spreading herbaceous plants in the production of wheat bread has been investigated. According to certain physicochemical, organoleptic characteristics of bread, the possibility of making bread with the addition of plants was confirmed

Key words: *spice plants, wheat flour, new formulations, bread products*