

ВІДГУК

офіційного опонента, доктора сільськогосподарських наук, професора Ковальова В.Б. на дисертаційну роботу Возіян Валерії Валеріївни «Розробка технології виробництва круп'яних продуктів із зерна пшениці спельти», представленої на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.15 – первинна обробка продуктів рослинництва.

Актуальність теми.

В Україні в останні роки вирощується до 30 млн. т. зерна пшениці, що забезпечує продовольчу безпеку держави. Зерно пшениці використовується для виробництва хліба та хлібо-булочних виробів та необхідної кількості різних видів круп. При цьому потреби населення у цих продуктах задовольняються у повному обсязі. В той же час частина людей та більшість дітей не можуть вживати пшеничний та житній хліб, каші з цих видів зерна та ячменю і вівса через алергію на білок глютен, який міститься у зерні цих культур.

Виходом з цього положення може бути вживання продуктів із пшениці спельти без шкоди для здоров'я, так як у ній глютен знаходиться у мінімальній кількості. До того ж зерно пшениці спельти містить усі елементи живлення у збалансованому вигляді. У зв'язку з цим пшениця спельта є перспективною культурою для харчових потреб населення, особливо дітей. Однак враховуючи, що в науковій літературі недостатньо інформаційних матеріалів щодо обробки та переробки зерна цієї культури у круп'яні продукти, які нині мають великий попит, наукові дослідження у цьому напрямку є своєчасними та актуальними.

Метою досліджень автора було провести комплексну оцінку технологічних властивостей зерна сортів і ліній пшениці спельти для розробки технології виробництва круп'яних продуктів з нього.

Для досягнення поставленої мети автором вирішувались завдання:

- провести аналіз джерел літератури і патентної інформації щодо сучасного стану знань про технологічні властивості зерна пшениці спельти та його використання;
- вивчити геометричну характеристику зерна сортів і ліній пшениці спельти;
- виявити залежність хімічного складу і технологічних властивостей від сортових особливостей зерна пшениці спельти та погодних умов;
- розробити технологію очищення зерна пшениці спельти від плівок;
- дослідити анатомічну структуру зернівки та вдосконалити технологічний процес лушення зерна пшениці спельти під час виробництва круп;
- розробити оптимальні режими зволоження та відволоження зерна для виробництва круп з пшениці спельти № 1 і круп подрібнених № 1, 2 і 3;

- вивчити вплив режимів пропарювання на якість крупи плющеної з пшениці спельти;
- удосконалити методику визначення вмісту ендосперму;
- удосконалити методику органолептичного оцінювання каші;
- оцінити споживчі властивості, якість та безпеку круп'яних продуктів під час їхнього довгострокового зберігання;
- економічно обґрунтувати ефективність виробництва круп'яних продуктів із зерна пшениці спельти;
- провести апробацію розроблених технологій у виробничих умовах.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що автором вперше в Україні:

- досліджено хімічний склад зерна пшениці спельти сортів Зоря України, Європа, NSS 6/01, Schwabekorn, Австралійська 1, Frankenkorn та ліній LPP 3218, LPP 1305, LPP 3132, LPP 3124, LPP 3435, LPP 1224, LPP 3117, в залежності від погодних умов вирощування 2013-2015 років, за результатами якого встановлено високий вміст білка (до 21,0 %), збалансованого за амінокислотним складом;
- визначено, що за показником індексу розміру часточок зерно пшениці спельти відноситься до м'якозерного типу;
- для зерна пшениці спельти доведено кореляційні залежності між вмістом ендосперму, оболонки та зародку: між об'ємом зернівки, площею зовнішньої поверхні та масою 1000 зерен, між вмістом клейковини, білка та склоподібністю;
- встановлено, що за геометричною характеристикою зернівки, очищення пшениці спельти можна проводити на типовому обладнанні;
- для зерна пшениці спельти науково обґрунтовано оптимальний індекс лущення – 11-13 %;
- експериментально доведено що за зволоження зерна спельти до 15-16 % і відволоження впродовж 30 хв, вихід крупи № 1 з нього становить 87,5-89,1 % з органолептичною оцінкою каші 9,0 балів, а загальний вихід подрібнених круп – 78,4 % з 8,6-9,0 балами;
- науково обґрунтовано та розроблено технологію виробництва крупи плющеної з пшениці спельти оптимізацією режиму водотеплового оброблення, що передбачає пропарювання та відволоження зерна впродовж 5 хв.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами досліджень:

- розроблено та затверджено технологічні інструкції виробництва крупи № 1 і подрібнених № 1, 2 і 3 та крупи плющеної з зерна пшениці спельти;
- розроблено технологію «Спосіб відокремлення плівок від зерна пшениці спельти» (пат. № 115355) та встановлено методики визначення придатності зерна пшениці спельти для круп'яних продуктів – «Спосіб кулінарної оцінки круп'яних продуктів із зерна тритикале і пшениці» (пат. № 104152) та вмісту ендосперму – «Спосіб

визначення вмісту ендосперму в зерні тритикале та пшениці (пат. № 112304).

Тема дисертації є складовою частиною теми НІР Уманського НУС «Розробка сучасних конкурентоспроможних технологій виробництва харчових продуктів рослинного походження» (2013-2015 рр.).

Проведення дослідів, обробка даних, узагальнення результатів досліджень виконанні автором самостійно.

Результати досліджень опубліковані самостійно та у співавторстві у 34 наукових працях, з яких 5 – у фахових виданнях України, 5 – в інших виданнях, 2 – у виданнях інших держав, 1 – у міжнародному науковому виданні; в 16 тезах доповідей на наукових конференціях та у 5 патентах України на корисну модель.

Висновки і рекомендації виробництву, ступінь обґрунтованості наукових положень в дисертації витікають з експериментальних даних, обґрунтовані, не викликають сумніву в практичній цінності, апробовані на міжнародних і регіональних науково-практичних конференціях.

Основні результати досліджень впроваджено в навчально-виробничому відділі Уманського національного університету садівництва (акт від 26.10.2016 р.). ПрАТ «Лебединський насіннєвий завод» Шполянського району Черкаської області (акт від 9.11.2016 р.) круп'яному заводі ТОВ «Надія» Тальнівського району Черкаської області (акт від 21.11.2016 р.), а також використовуються в навчальному процесі Уманського національного університету садівництва (акт від 1.11.2016 р.).

Структура та обсяг роботи. Дисертаційну роботу викладено на 269 сторінках комп'ютерного тексту, з них 131 сторінка – основного тексту, 21 – анотація. Робота складається з анотації, вступу, п'яти розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел, що включає 297 найменувань, з яких 64 латиницею, та десяти додатків. Робота містить 78 таблиць та 50 рисунків, з яких відповідно 44 та 4 винесено у додатки.

Структура дисертації відповідає вимогам, які ставляться до кандидатських дисертацій.

Оцінка змісту роботи. У «Вступі» дисертантом обґрунтована актуальність обраного напрямку досліджень, сформульовані мета та завдання досліджень, їх наукова новизна, практичне значення, приводиться апробація досліджень. Вступ викладений згідно з рекомендаціями ДАК України.

У першому розділі «Властивості зерна пшениці спельти та його використання для переробки» на основі літературних джерел та патентного пошуку сучасних знань про пшеницю спельту детально розглядаються: будова та загальна характеристика зерна пшениці спельти, якість зерна пшениці спельти, геометрична характеристика зерна, технологічні властивості зерна, технології переробки зерна

пшениці спельти, технології виробництва круп'яних продуктів із зерна пшениці спельти, характеристика основних технологічних операцій під час виробництва круп'яних продуктів.

На основі аналітичного огляду літературних джерел зроблені висновки, що враховуючи технологічні властивості, зерно пшениці спельти рекомендовано використовувати для виробництва борошна для хлібобулочних виробів, у пивоварному, спиртовому, комбікормовому та круп'яному виробництві.

В той же час пшениця спельта, як сировина для використання, особливо, на круп'яні вироби, які мають важливу роль у забезпеченні населення якісними продуктами харчування з високою харчовою цінністю, недостатньо досліджено, у науковій літературі має лише недостатнє обґрунтування схеми, режимів підготовки та переробки зерна у круп'яні продукти, обмежена інформація досліджень режимів зволоження та відволоження зерна перед луценням, що викликало необхідність проведення досліджень по даній темі.

Перелік представлених в огляді літератури питань та аналіз використаної літератури свідчать про поінформованість дисертанта з питань даної проблеми. В цілому огляд літератури досить інформативно-прикладний, заслуговує позитивної оцінки.

У другому розділі «Умови, схема та методика проведення досліджень» описані ґрунтово-кліматичні та погодні умови у роки проведення досліджень, представлена програма досліджень, методики досліджень які включають схеми дослідів, об'єкти – сорта та лінії пшениці спельти, опис лабораторних приладів та загальних методів досліджень, що дає можливість уявити напрям і об'єм реалізації поставлених завдань.

Розроблена та прийнята програма і схеми досліджень, застосування сучасних методик дозволили автору вирішити поставлені завдання, які не викликають заперечень.

Розділ 3 «Оцінка якості зерна сортів і ліній пшениці спельти» присвячений дослідженням показників якості зерна, вирощеного у 2013-2015 роках: геометричній характеристиці зерна, хімічного складу зерна (вмісту білків, амінокислот, крохмалю, клітковини, жиру); технологічних властивостей зерна (маса 1000 зерен, натура зерна, склоподібність, вміст анатомічних складових – зародок, оболонка, ендосперм; вміст золи у зерні, число падання, вміст клейковини) та кореляційних залежностей між ними.

За результатами досліджень встановлено, що технологічні властивості, хімічний склад, маса 1000 зерен, склоподібність та інші зерна пшениці спельти залежать від походження сорту, лінії та погодних умов року вирощування.

У четвертому розділі «Вплив водотеплового оброблення та луцення на вихід і якість круп'яних продуктів із зерна пшениці спельти подані результатами досліджень: впливу зволоження,

відволожування та лушення зерна на вихід і якість круп'яних продуктів: вихід крупи (ядра), мучки, консистенцію каші та її органолептичну оцінку, коефіцієнт розварювання крупи, вихід круп подрібнених, № 1, 2, 3; вплив тривалості пропарювання, відволожування та лушення зерна на вихід і якість крупи плющеної: тривалість варіння каші, органолептичні показники – колір, консистенцію; вплив особливостей сорту та лінії на вихід і якість крупи плющеної – коефіцієнт розварювання, запах, смак готового продукту; визначена поживна цінність, безпека круп'яних продуктів із зерна пшениці спельти та зміна їхньої якості впродовж зберігання; дослідження з розробки технології первинного очищення та виробництва круп'яних продуктів із зерна пшениці спельти.

Автором розроблені математичні моделі повнофакторного експерименту, які є адекватними, відтворюваними, статистично надійними і можуть бути використані для отримання проміжних змінних значень.

За результатами досліджень встановлено, що вихід крупи з пшениці спельти № 1 залежить від тривалості лушення, зволожування та відволожування, визначені оптимальні параметри даних операцій; найкращі кулінарні властивості крупи забезпечує тривалість лушення зерна 120- 140 с.; розроблена технологія виробництва крупів з пшениці спельти подрібнених № 1, 2, 3, яка забезпечує на 18 % вищий вихід порівняно з існуючою технологією виробництва крупи із пшениці м'якої; розроблено технологічну схему виробництва крупи плющеної з крупи пшениці спельти № 1, яка забезпечує скорочення схеми виробництва з меншими енергосиловими витратами порівняно з технологією виробництва швидкопечених пшеничних круп та зменшення тривалості варіння каші на 4 хв; встановлено, що крупа № 1 та крупи подрібнені № 1, 2, 3, крупа плющена стійкі до прогрівання впродовж 9 місяців зберігання.

У розділі 5 представлені розрахунки економічної ефективності виробництва круп'яних продуктів із зерна пшениці спельти, за якими підтверджена доцільність впровадження розроблених технологій виробництва круп із пшениці спельти подрібнених № 1, 2, 3 та крупи плющеної, оскільки термін окупності капіталовкладень складає 2,3 роки за рівня рентабельності – 12 % для круп подрібнених № 1, 2, 3 та для круп плющених – термін окупності 1, 2 роки за рівня рентабельності 13 %.

Загальні висновки дисертаційної роботи витікають з результатів досліджень і не викликають сумніву.

Результати досліджень перевірені і впроваджені у виробництво, на що додаються акти впровадження.

Базуючись на результатах досліджень, перевірених у виробництві, автором розроблені пропозиції виробництву.

Зміст автореферату відповідає та достатньо відображає найважливіші положення дисертаційної роботи, висновки ідентичні висновкам, які представлені у дисертації.

У наукових працях, виданих автором, досить повно відображені результати досліджень.

При усіх позитивних ознаках дисертаційної роботи слід відмітити деякі недоліки та побажання, а саме:

1. Стор.55. у 2-му зверху абзаци вказується, що реакція ґрунтового розчину середньоокисла ($\text{pH}_{\text{сол.}} 6,0-6,5$). Це близька до нейтральної реакції (Агрохімія).

2. Стор.57. Графіки: опадів та температури повітря. Бажано було б кількість опадів показати стовпчатою гістограмою. Враховуючи, що пшениця спельта – озима культура необхідно додати умови осіннього періоду 2012 р. у який сіяли пшеницю під врожай 2013 р.

3. Стор.58. У 2015 р. значна кількість опадів випала під час весняно-літньої вегетації, а з графіка 2.1. видно, що у травні, коли пшениця починає наливати зерно, випало 40 мм опадів, чого недостатньо.

4. На ст.83. у табл.3.4. «Вміст амінокислот у зерні пшениці спельти» бажано було б показати за групами: альбуміни, глобуліни, проламіни, глютеліни.

5. Не зрозуміло, чому вміст золи у зерні пшениці спельти (табл.310) показаний у підрозділі 3.3. «Технологічні властивості зерна», а не у підрозділі 3.2. «Хімічний склад зерна».

6. Стор.81. Не вірно вказано, що висока температура повітря у 2015 р. сприяла більшому накопиченню білка, тоді як з табл. 3.3. видно, що у 2015 р. вміст білка у сортах Зоря України та Європа був самим низьким в результаті високих температур та недостачі вологи.

7. Підрозділ 3.2. «Хімічний склад зерна» бажано було б назвати хімічний склад зерна залежно від сорту та метеорологічних умов вирощування.

8. У підрозділі 4.1. «Вплив зволоження, відволоження та лущення зерна на вихід і якість круп'яних продуктів» на рис. 4.1 «Вихід крупи», табл.4.1 та рис.4.2 краще вказати вихід ядра або крупи цілої.

9. У додатках відсутній додаток 3.3 «Спосіб кулінарної оцінки круп'яних продуктів із зерна третікале і пшениці». Він поданий у додатку Л.2. Необхідно вказати з якого розрахунку береться на 50 г крупи 150 мл води.

10. У додатках необхідно подати матеріали математичної обробки результатів досліджень по визначенню $\text{HIP}_{0,5}$.

Однак зроблені зауваження, відмічені недоліки та побажання не знижують основної цінності і значимості роботи.

Загальний висновок

Враховуючи наукову і практичну актуальність дисертаційної роботи Возіян В.В., високий методичний рівень її виконання, теоретичне та практичне значення одержаних результатів вважаю, що дисертаційна робота «Розробка технології виробництва круп'яних продуктів із зерна пшениці спельти» відповідає вимогам Положення Департаменту з атестації кадрів МОН України, які ставляться до кандидатських дисертацій, а її автор Возіян Валерія Валеріївна заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук зі спеціальності 06.01.15 – первинна обробка продуктів рослинництва.

Офіційний опонент, доктор
сільськогосподарських наук,
професор, завідувач кафедри
технології зберігання та переробки
продукції рослинництва Житомирського
національного агроекологічного університету



В.Б.Ковальов

