

Відгук

офіційного опонента на дисертаційну роботу **Возіян Валерії Валеріївни «Розробка технології виробництва круп'яних продуктів із зерна пшениці спельти»** поданої до захисту у спеціалізовану вчену раду Уманського національного університету садівництва Міністерства освіти і науки України на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.15 «Первинна обробка продуктів рослинництва».

Актуальність обраної теми. Харчування є запорукою здоров'я людини. У стратегії повноцінного харчування важливу роль відіграє оптимальний баланс поживних речовин. Серед пріоритетних сільськогосподарських культур, пшениця посідає чільне місце і є основою харчового раціону населення багатьох країн. Важливу роль у задоволенні біологічної потреби в рослинному білку, цінного у борошномельному, круп'яному виробництві, належить пшениці спельті, значення якої у майбутньому зростатиме завдяки високій екологічній пластичності та здатності формувати врожай на ґрунтах, де не вирощують пшеницю м'яку.

Пшениця спельта є перспективною культурою для переробки, оскільки у зерні сучасних сортів пшениці м'якої цінні мікронутрієнти містяться в оболонках, алейроновому шарі та зародку, а в спельті рівномірно розподілені в зернівці. Білок відрізняється вищим вмістом гліадину та нижчим глютеніну, що робить клейковину слабкою, проте її засвоювання організмом людини краще.

Сутність проблеми в тому, що в науковій літературі відсутні дані стосовно запровадження оптимальних режимів водотеплового оброблення зерна пшениці спельти перед лущенням у крупу, через відмінності у вмісту оболонок і міцності їхнього прилягання до ендосперму.

Враховуючи нагальну потребу в підвищенні виробництва зернових продуктів високої якості в Україні, дослідження технологічних властивостей зерна плівкових і безплівкових форм пшениці спельти залежно від сорту та вивчення режимів водотеплового оброблення, тривалості пропарювання та індексу лущення на вихід і якість круп'яних продуктів із зерна пшениці спельти є актуальними і практично значущими. Крім цього проблеми в даному напрямку в Україні вирішуються вперше, саме тому, мають важливе теоретичне значення для науки та практичну цінність для сільського господарського виробництва.

З огляду на сказане та враховуючи необхідність вирішення теоретичних і практичних завдань щодо розширення асортименту харчових продуктів з повноцінними білками та есенціальними нутрієнтами, можна з впевненістю сказати, що дисертаційна робота В.В. Возіян є актуальною, має важливе теоретичне і практичне значення.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планам, темами. Дисертаційна робота є складовою частиною тематичного плану Уманського національного університету садівництва за темою: «Розробка сучасних конкурентоспроможних технологій виробництва харчових продуктів рослинного походження» (№ ДР 0101U004498, 2013–2015 рр.), де авторка була безпосереднім виконавцем досліджень як аспірантка.

Аналіз змісту дисертації та її методичного рівня. Дисертаційну роботу викладено на 269 сторінках комп'ютерного тексту, з них основна частина –131 сторінка. Робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, рекомендацій виробництву, 9-ти додатків і списку використаних джерел, що включає 297 найменувань, з яких – 64 латиницею. Робота містить 78 таблиць та 50 рисунків, з яких відповідно 44 та 4 винесено в додатки.

Таким чином, з аналізу структури представленої дисертації В.В. Возіян можна зробити висновок, що вона містить всі розділи передбачені п. 11 «Порядку присудження наукових ступенів. Зокрема, у вступі автор розкриває актуальність проблеми, ставить мету та завдання досліджень, дає характеристику науковій новизни і практичної значимості одержаних результатів, визначає особистий внесок у виконаних дослідженнях (дисертація стор. 5-10, автореферат стор. 1-4). Здобувачем піднімаються питання щодо вивчення геометричних та фізичних властивостей зерна сортів і ліній пшениці спельти, встановлення впливу погодних умов і особливостей сорту та ліній на технологічні властивості зерна пшениці спельти, дослідження анатомічної структури зернівки та вдосконалення технологічного процесу лущення зерна під час виробництва крупи, визначення оптимального режиму зволоження та відволоження зерна для виробництва круп із пшениці спельти № 1 і круп подрібнених № 1, 2 і 3, вивчення впливу режимів пропарювання на якість крупи плющеної з пшениці спельти, розроблення технології очищення зерна пшениці спельти від плівок. Слід зазначити, що рецензована нами робота має чітку схему і виконана послідовно.

Розділ 1. Огляд літератури містить 3 розділи та 6 підрозділів (стор. 11-35) дисертації:

1.1 Будова та загальна характеристика зерна пшениці спельти стор. (32);

1.2 Якість зерна пшениці спельти (стор. 35-36);

1.2.1 Геометрична характеристика зерна (стор. 36-37);

1.2.2 Хімічний склад зерна (стор. 37-41);

1.2.3 Технологічні властивості зерна (стор. 41-44);

1.3 Технології переробки зерна пшениці спельти (стор. 44-46);

1.3.1 Технології виробництва круп'яних продуктів із зерна пшениці спельти (стор. 46-47);

1.3.2 Характеристика основних технологічних операцій під час виробництва круп'яних продуктів (стор. 47-53)

Висновки до розділу (стор. 34).

Аналіз наведених літературних даних свідчить про те, що зерно нових сортів і ліній пшениці спельти істотно відрізняється за технологічними властивостями, тоді як методи його раціонального використання не розроблено. Опрацювання автором дисертації значної кількості різноманітних джерел дало змогу зробити висновок проте, що круп'яні вироби мають важливу роль у забезпеченні населення якісним продуктом харчування, оскільки характеризуються високою харчовою цінністю, широким асортиментом, доступністю різним верствам населення. Проте пшениця спельта, як сировина для виробництва круп'яних продуктів, не досліджена.

Дисертант окреслює низку важливих запитань, на які в спеціальній літературі їй не вдалося знайти переконливу відповідь. Узв'язку з цим і були проведені власні дослідження, що дало змогу отримати достовірні дані. Зокрема в науковій літературі має місце недостатньо висвітлені схеми і режими підготовки та переробки зерна пшениці спельти в круп'яні продукти, обмежена кількість досліджень режимів зволоження та відволоження зерна пшениці спельти перед луценням.

Отже огляд літератури викладений логічно, послідовно, на достатньому науковому та методичному рівнях. Результати наукових праць та висновки багатьох дослідників, які вивчали ці питання, ґрунтовно проаналізовані. При цьому використання пшениці спельти, як сировини для виробництва круп'яних продуктів, досліджували, що й спонукало дисертанта до проведення всесторонніх наукових досліджень.

Список використаних літературних джерел написаний в алфавітному порядку і містить близько 82% найменувань за останні 10-15 років.

У другому розділі «Умови, схема та методика проведення досліджень» (стор. 54-72) викладено програму, методологічні підходи, ґрунтово-кліматичні та погодні умови в роки проведення досліджень, схему досліджень, методи та методики проведення польових і лабораторних досліджень. Зазначено, що дисертаційна робота виконана впродовж 2013–2015 років в умовах науково-дослідної лабораторії з оцінювання якості зерна та зернопродуктів кафедри технології зберігання і переробки зерна та лабораторії масових аналізів (свідоцтво про реєстрацію № А 06–203) Уманського НУС. Пшеницю спельту вирощували на дослідному полі навчально-науково-виробничого відділу Уманського НУС, розташованому в Маньківському природно-сільськогосподарському районі Середньо-Дніпровсько-Бузького округу Лісостепової Правобережної провінції України.

У цьому розділі автор подає структурну схему проведення дослідження у якій наведено програму проведення дослідження і зв'язок основних етапів роботи. Під час організації експериментів використовувався метод системного підходу до об'єктів дослідження, що характеризується взаємопов'язаним аналізом різних етапів роботи.

Так, на першому етапі вивчали формування якості зерна пшениці спельти залежно від походження сорту та лінії; на другому етапі вивчали вплив водотеплового оброблення та луцення на якість та вихід круп'яних продуктів із зерна пшениці спельти.

Прийоми та методики, використані здобувачем, сучасні, що забезпечило об'єктивність отримання наукового матеріалу у досягненні поставленої мети.

Достовірність та надійність результатів підтверджували за допомогою математично-статистичної обробки одержаних даних.

Основну частину дисертаційної роботи (36 стор.) займає **Розділ 3. «Оцінка якості зерна сортів і ліній пшениці спельти»**

У першому підрозділі здобувач аналізує геометричну характеристику зерна пшениці спельти. Встановлено, що найбільша товщина зернівок серед сортів, отриманих методом добору, у сорту Зоря України – 3,0 мм, у сортів

Європа, Австралійська 1, Schwabenkorn – 2,9 мм. Найменший цей показник у зерна сорту Franckenkorn – 2,6 мм. У ліній, отриманих гібридизацією *Tr. aestivum* / *Tr. spelta*, товщина зернівок змінювалась від 2,7 до 3,0 мм.

Дослідженнями також доведено, що погодні умови в роки проведення досліджень істотно не впливали на лінійні розміри зернівок.

Дослідженнями встановлено, що сферичність зернівок пшениці спельти змінюється в межах 0,38–0,50. Найбільш кулястими були зернівки сорту Австралійська 1 – 0,43, а найменш – у сортів NSS 6/01 і Franckenkorn – 0,38. Сферичність зернівок усіх ліній на 2–19 % перевищували стандарт, у якого цей показник становив 0,42.

В результаті проведених досліджень встановлено, що фізичні властивості зерна пшениці спельти подібні до пшениці м'якої, тому аналогічно впливають на підбір сит сепараторів, а також на встановлення режимів лушильних машин.

У підрозділі 3.2 «Хімічний склад зерна» (стор. 80-88) здобувачем стверджується, що амінокислотний склад білка істотно змінювався залежно від походження сорту та лінії пшениці спельти (табл. 3.4). Так, вміст основних амінокислот у зерні пшениці спельти змінювався від 111,8 у сорту Європа до 183,6 г/кг у сорту Зоря України (стандарт). Білок зерна пшениці спельти найбільше містить глютамінової кислоти, проліну та лейцину. Їхня кількість відповідно складала 32,5–47,8 г/кг, 8,6–18,3 і 7,4–13,1 г/кг залежно від походження сорту та лінії пшениці спельти.

Результати досліджень свідчать, що вміст крохмалю в зерні пшениці спельти коливався від 56,9 до 63,7 % (рис. 3.7) та істотно не залежав від погодних умов року дослідження.

За результатами досліджень також встановлено, що вміст жиру в зерні пшениці спельти змінювався від 1,7 до 2,1 %.

Підрозділ 3.3 «Технологічні властивості зерна пшениці спельти» (стор. 88-103). Згідно проведених досліджень, натура зерна пшениці спельти, в середньому за три роки досліджень, змінювалась від 654 до 763 г/л залежно від сорту. Серед сортів пшениці спельти, істотно за цим показником відрізняється зерно сорту Європа – 760 г/л, у зерні решти сортів натура від 654 до 701 г/л, що менше стандарту на 1–8 %.

В результаті досліджень також встановлено, що із досліджуваних зразків зерно всіх сортів пшениці спельти було м'якозерним і мало низьку твердість.

Дані досліджень свідчать, що склоподібність зерна спельти змінювалась у дуже широких межах від 32 % до 87 %. Проте цей показник залежав від року досліджень (табл. 3.8). Причому, зерно сортів пшениці спельти мало на 30 % вищу склоподібність порівняно із зерном ліній, отриманих гібридизацією *Tr. aestivum* / *Tr. spelta*.

Найбільшим вмістом зародку характеризується зерно сортів та ліній – LPP 3124, Franckenkorn, Європа, LPP 3117 та Зоря України (st) (1,8–2,8 %).

У результаті проведених досліджень встановлено, що серед сортів пшениці спельти, високий вміст оболонки мало зерно сортів Franckenkorn – 11,6 %, Schwabenkorn – 13,6 і NSS 6/01 – 15,9 %, що перевищувало стандарт на 9–48 %, в якого цей показник становив 10,6 %.

Автор стверджує, що вміст ендосперму в зерні сортів змінювався від 82,9 до 86,6 %. Найбільшим він був у сорту Австралійська 1 – 88,4 %, що перевищувало стандарт на 2,1 %.

Дисертант встановила, що зерно пшениці спельти характеризується високим вмістом клейковини (29,2–44,9 %), проте низької якості (93–112 од.п.). Найвищий вміст клейковини має зерно сортів Європа, NSS 6/01 та Зоря України 40,7–44,9 %. У зерна ліній цей показник в 1,2 раза нижчий порівняно з сортами, що зумовлено гібридизацією зерна пшениці та спельти, а для пшениці м'якої характерний вміст клейковини 18,0–28,0 %. Зерно сорту Європа та ліній LPP 3435, LPP 3218 і LPP 3117 має задовільно слабку клейковину, решта – незадовільно слабку.

Найбільша частина дисертаційної роботи припадає на четвертий розділ.

Розділ 4. Вплив водотеплового оброблення та лушення на якість та вихід круп'яних продуктів із зерна пшениці спельти (стор. 108-156).

У підрозділі 4.1 «Вплив зволоження, відволоження та лушення на вихід і якість круп'яних продуктів», автором встановлено, що вихід крупи із зерна пшениці спельти сорту Зоря України значно залежав від тривалості лушення зерна та не залежав від його вологості».

У результаті проведених досліджень встановлено, що збільшення тривалості лушення зерна зумовлювало підвищення вмісту мучки кормової. Найвищий її вихід за вологості зерна 12 % – 5,9–22,2 % упродовж 20–180 с лушення. За підвищення вологості зерна до 14,0 % її вихід зменшувався на 11–33 % залежно від тривалості лушення.

Також встановлено, що зі зменшенням тривалості варіння каші коефіцієнт розварювання збільшувався. Цей показник зростав з 5,4 за тривалості лушення зерна 20–40 с до 6,2 – за тривалості лушення 180 с. Проте оптимальним варіантом є тривалість лушення 120–140 с.

Дисертант переконує, що вихід крупи з пшениці спельти № 1, у порівнянні з крупами із пшениці м'якої шліфованої № 1 і 2 був вищий на 24,6 %.

Загальний вихід круп з пшениці спельти подрібнених № 1, 2 і 3 перевищував вихід таких із м'якої пшениці подрібнених і шліфованих на 14,1–19,3.

Підрозділ 4.2 «Вплив тривалості пропарювання, відволоження та лушення зерна на вихід і якість крупи плющеної» (стор. 125-138). Дисертант встановила, що найбільший вихід крупи плющеної з пшениці спельти, незалежно від тривалості пропарювання, отримано за тривалості лушення зерна 20 с, що відповідало індексу лушення 2,9 %, а за тривалості пропарювання 10 хв та відволоження впродовж 5 хв він становив 97,5 %, 10 хв – 97,9 і 15 хв – 98,2 %. Відволоження впродовж 5 і 15 хв істотно зменшувало вихід плющеної крупи на 2–3 % (95,4–97,3 %).

На основі аналізу отриманих даних автор робить висновок про те, що збільшення тривалості пропарювання та відволоження не підвищує вихід готового продукту та не знижує тривалість його варіння. Тому дисертант рекомендує під час виробництва крупи плющеної з пшениці спельти використовувати крупу з пшениці спельти № 1, проводити її пропарювання і

відволожування впродовж 5 хв. та лушити впродовж 120–140 с, що відповідає індексу лущення 10,9–12,5 %.

Підрозділ 4.3 « Вплив особливостей сорту на вихід і якість крупи плющеної» (стор. 138-143). Дослідженнями встановлено, що коефіцієнт розварювання крупи плющеної змінювався залежно від сорту та лінії, тоді як погодні умови у рік дослідження на цей показник не впливали

Автором встановлено що, вихід крупи плющеної з пшениці спельти істотно не залежить від сорту та лінії та складає 92–94 %. Плющена крупа, отримана з зерна пшениці спельти всіх сортів і ліній характеризувалася високою органолептичною оцінкою. Загальна органолептична оцінка крупи плющеної з пшениці спельти становила від 7,8 до 9 балів, тобто походження сорту та лінії пшениці спельти не впливає на цей показник.

Підрозділ 4.4 «Поживна цінність, безпека круп'яних продуктів із зерна пшениці спельти та зміна їхньої якості впродовж зберігання» (стор. 143-146). У результаті проведених досліджень встановлено, що кислотність крупи плющеної була дещо меншою (3,0–4,7 град) у порівнянні з крупою № 1 (3,2–4,9 град) та подрібненою № 1, 2 і 3 (3,2–5,5 град), очевидно пропарювання сприяло інактивації ферментів

Здобувач стверджує, що за тривалого зберігання у крупі спостерігалось збільшення кількості бактерій та плісневих грибів. Проте, незалежно від цього, частка МАФАНМ і кількість плісневих грибів у готових продуктах під час зберігання впродовж 9 місяців не перевищувала регламентовані стандартами норми.

Підрозділ 4.5 «Розробка технології первинного очищення та виробництва круп'яних продуктів із зерна пшениці спельти» (стор. 146-152). Автором розроблено технологічну схему виробництва крупи з пшениці спельти № 1 та круп подрібнених № 1, 2, 3, що забезпечує вихід – 80–90 % готового продукту, що на 18–25 % більше порівняно з відомими технологіями виробництва круп'яних продуктів із зерна пшениці.

Дисертантом також розроблено технологічну схему виробництва крупи плющеної з крупи пшениці спельти № 1, що забезпечує зменшення тривалості варіння каші на 4 хв та скорочення схеми виробництва з меншими енергосиловими витратами порівняно з технологією виробництва швидкорозварюваних пшеничних круп.

Розділ 5. Економічна ефективність виробництва круп'яних продуктів із зерна пшениці спельти (стор. 156 – 160).

Здобувач на підставі проведених економічних розрахунків робить висновок про доцільність впровадження розроблених технологій виробництва круп із пшениці спельти подрібнених № 1, 2, 3 та крупи плющеної з пшениці спельти, оскільки термін капіталовкладень з щорічним прибутком в 1 748 578 грн. складає 2-3 роки за рівня рентабельності – 12 %, для круп подрібнених № 1, 2, 3 та для круп плющених з пшениці спельти – 2 156 672 грн. з терміном окупності 1-2 роки за рівня рентабельності 13 %.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. Основні положення

дисертаційної роботи є обґрунтованими та аргументованими. Ступінь обґрунтованості наукових положень підтверджується використанням сучасних методів досліджень та значною кількістю експериментального матеріалу, одержаного в процесі польових і лабораторних досліджень, проведених з врахуванням сучасних нормативних баз. Їх вірогідність підтверджена первинною документацією.

Матеріал, напрям і методи досліджень, які обрала дисертант для вирішення поставлених задач, відповідають меті роботи і дають можливість одержати об'єктивні та аргументовані дані.

Про достовірність результатів свідчать дані математичного аналізу. Висновки і рекомендації дисертаційної роботи та автореферату логічно узгоджуються з результатами досліджень автора. Дисертація написана грамотно, доступно, науковою мовою, акуратно оформлена, достатньо ілюстрована. Основні положення дисертації викладено в 34 наукових роботах, з них 30 статей: 5 – у фахових виданнях України, 5 – в інших виданнях та журналах України, 2 у виданнях інших держав, 1 – у міжнародному науковому виданні; 16 тез доповідей наукових конференцій; 5 патентів України на корисну модель.

Зміст дисертаційної роботи ідентичний змісту автореферату.

Наукова новизна і достовірність одержаних результатів.

Дисертаційна робота Возіян В.В. відзначається науковою новизною, яка полягає у вперше встановлених, щодо подібності за фізико-хімічними показниками зерно пшениці спельти сортів Зоря України, Європа, NSS 6/01, Schwabenkorn, Австралійська 1, Frankenkorn і ліній LPP 3218, LPP 1305, LPP 3132, LPP 3124, LPP 3435, LPP 1224, LPP 3117 подібне до зерна пшениці м'якої, проте відрізняється вищим вмістом білка (до 21,9%), якби збалансований за амінокислотним складом.

Автором – визначено, що за показником індексу розміру часточок зерно пшениці спельти відноситься до м'язозерного типу.

З'ясовано та доведено для зерна пшениці спельти 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.

Здобувачем встановлено, що за геометричними розмірами зерна пшениці спельти, очищення можливо проводити на типовому обладнанні та науково обґрунтовано оптимальний індекс лушення – 11–13 %.

Також експериментально доведено, що за зволоження зерна до 15,0–15,5 % і відволоження впродовж 30 хв вихід крупи з пшениці спельти № 1 становить 88–89 % з органолептичною оцінкою 9 балів, а загальний вихід подрібненої крупи – 78 %, оціненої у 8,6–9,0 балів.

Науково обґрунтовано та розроблено технологію виробництва крупи плющеної із зерна пшениці спельти завдяки оптимізації режиму водотеплового оброблення, що передбачає його пропарювання та відволоження впродовж 5 хв.

Практична цінність результатів наукових досліджень Возіян В.В. полягає

в розробці та затвердженні технологічних інструкцій з виробництва крупи № 1 і подрібненої № 1, 2 і 3 та крупи плющеної із зерна пшениці спельти.

Запропоновано розроблену технологію «Спосіб відокремлення плівок від зерна пшениці спельти» (пат. № 2016 11499), вдосконалені методики визначення придатності зерна пшениці спельти для круп'яних продуктів – «Спосіб кулінарної оцінки круп'яних продуктів із зерна тритикале і пшениці» (пат. № 2015 07630) та вмісту ендосперму – «Спосіб визначення вмісту ендосперму в зерні тритикале та пшениці» (пат. № 2016 06341).

Основні результати досліджень впроваджено в навчально-виробничому відділі Уманського національного університету садівництва (акт від 26.10.2016 р.), ПрАТ «Лебединський насінневий 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 у навчальному процесі Уманського національного університету садівництва (акт від 1.11.2016 р.).

Додатки (стор. 192 – 269), містять таблиці щодо показників якості зерна, борошна, крупи та каші різних сортів і ліній в розрізі років проведення досліджень, технологічні інструкції з виробництва крупи плющеної з пшениці спельти; патенти на корисну модель; акти щодо впровадження результатів наукових досліджень за темою дисертаційної роботи.

Особистий внесок у розв'язання наукової проблеми чи у вирішенні конкретного наукового завдання автора полягає у самостійності аналізу джерел літератури, виконанні, аналізі й узагальненні одержаних результатів основного обсягу експериментальних досліджень, статистичній обробці отриманих результатів та викладенні висновків і рекомендацій виробництву.

Зауваження та побажання щодо змісту та оформлення дисертації. Оцінюючи в цілому дисертаційну роботу Возіян В.В. позитивно, вважаю, що автор у результатах проведених експериментальних досліджень вирішила поставлені для досягнення мети роботи завдання. Однак, у тексті поряд з аргументованими положеннями дисертації є твердження, які потребують під час захисту додаткового уточнення. Вони мають пізнавальний і дискусійний характер, тому можуть бути з'ясованими під час захисту дисертаційної роботи.

Розділ 2. Умови, схема та методика проведення досліджень

1. Здобувач на стор. 57 та в рис. 2,1; 2,2 наводить дані метеостанції Умань середньобагаторічну кількість опадів та температуру повітря в середньому за 1961–1990 рр., тоді як безпосередню дослідження проводилися на протязі 2013–2015рр.

2. На мою думку, доцільніше було навести дані на рис. 2.1; 2.2; 4.1;4.2, щодо років досліджень, зразу ж після рисунку, а не після їх назви, так як роки досліджень мають безпосереднє відношення до інформації яка представлена на рисунках.

3. Схема досліджень, стор. 59, потребує доопрацювання та уточнення.

4. Чим пояснюється висновок, стор. 74 (додаток Б.1), що погодні умови не впливали на лінійні розміри зернівки різних сортів і ліній пшениці спельти,

коли згідно НІР_{0,5} 0,1 різниця є суттєвою.

Розділ 3. Оцінка якості зерна сортів і ліній пшениці спельти

Чи не погодиться дисертант з тим, що дані наведені в таблиці 4.1 (стор. 110) і далі по тексту в інших таблицях і рисунках, подаються дані трьохфакторного дослідження, кожен з яких потребує контрольного варіанту.

У додатках необхідно було б представити розрахунки визначення кореляційного (Multiple Regression, Correlation matrices) та дисперсійного (ANOVA) аналізів, які оброблялися за допомогою програм Statistica 10 і Microsoft Office 2010.

Загальний висновок на дисертацію

Дисертація Возіян Валерії Валеріївни «Розробка технології виробництва круп'яних продуктів із зерна пшениці спельти» є самостійною, завершеною науковою працею. Вона має теоретичне і практичне значення, змістовна, акуратно оформлена, ілюстрована значною кількістю рисунків.

У дисертації добре висвітлено характер обраної теми, принципи наукового вирішення поставлених задач, використано сучасні методи і методики досліджень та отримано оригінальні результати досліджень, наукова новизна яких підкріплюється патентами на корисну модель.

Враховуючи актуальність теми, її наукову новизну, обсяг досліджень та їх високий методичний рівень, теоретичну й практичну цінність, науково-кваліфікаційний рівень і глибокий всебічний аналіз одержаних результатів, їх апробацію та висвітлення, належне оформлення дисертації, зміст висновків і пропозицій, вважаю, що дисертаційна робота **Возіян Валерії Валеріївни** повністю відповідає вимогам п. 11 Порядку присудження наукових ступенів, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року, №567, а її автор заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук зі спеціальністю 06.01.15 «Первинна обробка продуктів рослинництва».

Офіційний опонент,

**кандидат сільськогосподарських наук, професор,
завідувач кафедри технології зберігання, переробки
та стандартизації продукції рослинництва
ім. проф. Б. В. Лесика Національного університету
біоресурсів та природокористування України**

Г.І. Подпрятів

**Підпис завідувача кафедри технології
зберігання, переробки та стандартизації
продукції рослинництва ім. проф. Б. В. Лесика
засвідчую, начальник відділу кадрів
Національного університету
біоресурсів та природокористування України**



М. В. Михайліченко