

## **ВІДГУК**

### **офіційного опонента про дисертацію Лялюк Ольги Станіславівни “Обґрунтування елементів технології виробництва спаржі зеленої в Лісостеповій зоні України”, представленої до захисту на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 – Агрономія**

Детальний аналіз дисертації Лялюк О.С. “Обґрунтування елементів технології виробництва спаржі зеленої в Лісостеповій зоні України” дозволяє сформулювати наступні узагальнені висновки щодо актуальності, ступеня обґрунтованості основних наукових положень, висновків, рекомендацій, наукової новизни, практичного значення, а також загальної оцінки роботи.

**Актуальність теми дисертаційного дослідження.** Завдання нарощування виробництва овочів належить до важливих у розвитку агропромислового комплексу України. Його вирішення передбачає розширення виробництва овочів і в тому числі нішевих культур, до яких належить спаржа. Зараз спаржа відноситься до малопоширених на Україні культур, а її виробництво задовольняється на 7–10 % від потреб ринку. Крім того спаржа має високий експортний потенціал у плодоовочевому бізнесі України.

Широке розповсюдження цієї культури в Україні стримується через відсутність науково-обґрунтованих технологій її виробництва.

Розробка ефективних елементів технології вирощування потребує вивчення сортового різноманіття культури, оптимізації технології вирощування розсади, систем: зрошення, живлення та захисту від шкідників і хвороб. Вирішення цих питань є надзвичайно актуальним для виробників, що займаються вирощуванням цієї культури.

Актуальність теми і отриманих результатів підтверджується впровадженням у виробництво розроблених методичних рекомендацій «Організація холодкового ланцюгу і логістики при виробництві спаржі зеленої» та актом виробничого впровадження у селянському фермерському господарстві

Цветкова Сергія Васильовича с. Вільхуватка Нововодолазького району Харківської області.

Основні наукові положення, висновки і рекомендації, що сформульовані у дисертації, ступінь їх обґрунтованості і достовірності:

### **Наукова новизна дисертаційної роботи**

Наукова новизна одержаних результатів полягає у вирішенні важливого наукового завдання щодо розробки елементів технології виробництва спаржі зеленої в умовах Лісостепової зони. Уперше в Україні за краплинного зрошення і безгребеневої технології встановлено закономірності формування урожайності спаржі зеленої та розроблено заходи для забезпечення багаторічного використання насаджень; досліджено у різних фазах розвитку рослин біологічні особливості 23 гібридів спаржі I-IV років вегетації і на основі аналізу кореляційних зв'язків встановлено ознаки, які впливають на урожайність і товарність спаржі зеленої. Для отримання доступного за ціною посадкового матеріалу вперше визначено оптимальні умови передпосівної обробки насіння спаржі. Для подовження конвеєру надходження свіжої продукції встановлена ефективність комбінованого використання гібридів різних строків відростання та технологічних прийомів (укриття агроволокном та мульчування ґрунту соломою) для подовження конвеєру виробництва спаржі для організації стабільного надходження продукції, та розроблено способи регулювання лежкоздатності продукції спаржі зеленої у холодильній камері за використання нових видів пакувальних матеріалів.

За допомогою методу множинного регресійного аналізу було розраховано рівняння залежності урожайності з кількісними ознаками рослин. Удосконалено методичні підходи щодо проведення екологічного випробування спаржі лікарської.

Робота також має і вагоме практичне значення. За участі здобувачки вперше в Україні створено полігон екологічного випробування гібридів спаржі зеленої провідних селекційних центрів світу та отримано об'єктивну інформації щодо перспектив впровадження у виробництво 23 гібридів різного еколого-

географічного походження, параметрів їх екологічної пластичності і стабільності, стійкості до хвороб і товарної якості в умовах Лісостепу України. Для товаровиробників спаржі зеленої розроблено нову інноваційну конвеєрну технологію виробництва, а також науково-практичні рекомендації, у яких обґрунтовано особливості організації холодового ланцюга і логістики при виробництві спаржі зеленої для внутрішнього і зовнішніх ринків та для переробки, які впроваджено у виробництво у 15-ти областях України.

За темою дисертаційної роботи опубліковано 14 наукових праць, із яких 5 статей у наукових фахових виданнях України, 8 тез наукових конференцій, серед яких 2 публікації, що індексуються у Scopus, 1 науково-методичні рекомендації виробництву.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація викладена на 224 сторінках комп'ютерного тексту, із них основного – 177 сторінок. Дисертаційне дослідження складається із анотації, вступу, 6 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел, який включає 199 найменування, 14 додатків. Робота проілюстрована 18 таблицями та 23 рисунками.

**У першому розділі** автором детально проаналізовано господарське значення спаржі зеленої та її біологічні особливості, способи вирощування садивного матеріалу, технологічні аспекти садіння і вирощування. Особливості збирання і короткострокового зберігання спаржі зеленої. Проведено детальний аналіз досліджень вітчизняних і зарубіжних авторів з питань процесу формування врожаю *Asparagus officinalis* L., залежно від умов вирощування і особливостей гібрида. На основі здійсненого аналізу літературних джерел обумовлено необхідність поглиблення та розширення досліджень з теоретичного обґрунтування і розробки елементів технології вирощування спаржі зеленої за різних умов безгребеневої технології в умовах Лісостепової зони.

Для виконання завдань досліджень закладено два лабораторних та два польових досліди, методика проведення яких детально висвітлена у розділі 2, завдяки чому отримано значну кількість різноманітних експериментальних даних, дозволяючи обґрунтувати наукову достовірність отриманих результатів.

Проведення частини дисертаційного дослідження в умовах виробництва за використання сучасних холодильних камер у поєднанні із лабораторним моніторингом вмісту основних хімічних компонентів у продукції забезпечило збереження спаржі зеленої високої споживчої якості вищого гатунку.

**У третьому розділі** наукової роботи Лялюк О. С. обґрунтовано ефективність обробки насіння та використання касетної розсади для вирощування спаржі зеленої.

Для виявлення морфоботанічних характеристик в умовах Лісостепу України, пов'язаних з урожайністю спаржі зеленої, сформовано та проаналізовано 4-річну базу даних кількісних ознак 23 гібридів у різних фазах розвитку за безгребеневої технології вирощування (розділ 4).

Результати чотирирічних фенологічних спостережень дали можливість диференціювати гібриди за вимогливістю до температурних умов та розподілити їх на три групи: ранні, середньостиглі, пізньостиглі гібриди. Різниця між строками відростання гібридів різних груп становить 7-10 діб, завдяки чому забезпечувалась можливість подовжити стандартний сезон збирання продукції.

За використання множинного регресійного аналізу розраховано рівняння залежності урожайності гібридів спаржі зеленої від кількісних ознак рослин. Визначено, що в умовах континентального клімату зони вирощування спаржа зелена уражується іржею (*Puccinia asparagi*).

Також окрім аналізу показників врожайності, досліджено якісні характеристики продукції, її товарність, вплив підвищених температур під час сезону збору продукції на щільність верхівок списа, проведено аналіз вмісту основних компонентів хімічного складу списів спаржі зеленої та дегустаційну оцінку продукції.

**У п'ятому розділі** дисертаційної роботи висвітлено особливості збереженості спаржі зеленої у холодильній камері залежно від виду пакування. Визначено, що застосування пакування спаржі зеленої у пакети Stepak 885-B1 під час зберігання у холодильній камері за температури  $1 \pm 2$  С і відносної вологості повітря 90–95 % дозволяє подовжити тривалість короткострокового її зберігання з

5 діб (без пакування – контроль) до 28 – максимального терміну і забезпечити кондиційну якість продукції.

У шостому розділі дисертаційної роботи досліджено вплив мульчування ґрунту і гібридів різних строків відростання на терміни надходження продукції при конвеєрному вирощуванні. Визначено, що стабільне надходження продукції на початку сезону та подовження конвеєру на 20–25 діб забезпечує використання укриття рослин ранніх гібридів агроволокном та мульчування ґрунту пізніх гібридів соломою злакових культур.

Розрахунками прогнозних економічних показників за 10-річний цикл вирощування спаржі зеленої теоретично підтверджено ефективність нової інноваційної технології виробництва спаржі зеленої за конвеєрного способу вирощування. Завдяки використанню нових високопродуктивних гібридів, мульчуванню насаджень та застосуванню холодового ланцюга за нової інноваційної технології, загальна урожайність може збільшитись з 19 до 34 т/га, а рентабельність виробництва порівняно із стандартною технологією підвищилась на 67 % і становила 111 %.

**Загальні висновки по дисертації** відповідають її змісту, висвітлюють основні наукові результати.

Загалом можна зазначити, що дисертація є закінченою науковою роботою в якій отримані нові наукові результати, що мають теоретичну та практичну цінність.

#### **Дискусійні положення та зауваження щодо дисертаційного дослідження:**

1. В огляді літературних джерел **с. 32** Ви відмічаєте, що спаржа чутлива до внесення (Ca), сірки (S) та (Mg) і що деякі дослідники рекомендують в якості добрив, в фазу відростання спаржі, вносити нітрат кальцію, який ефективно впливає на точку росту і розвитку кореневої системи та вегетативної маси. У схемі фертигації насаджень спаржі зеленої (*Додаток Д*) і в технології вирощування використані лише карбамід, ортофосфорна кислота, сульфат калію та кальциніт, що, на мій погляд, не дозволило оптимізувати систему живлення та отримати більш високий урожай в умовах Лісостепової зони України.

2. При визначенні завдань досліджень **с.18** Ви ставите за мету «Розробити агроприйоми які дозволяють розширити традиційний сезон вирощування спаржі зеленої», але в програмі досліджень таке завдання не розглядається. В досліді 3 розглядається розробка конвеєра виробництва свіжої продукції, що відповідає завданню: «дослідити вплив елементів технології вирощування на ріст і розвиток рослин, для розробки конвеєра надходження спаржі зеленої».

3. У висновках до **розділу 2 с. 63** в пункті 1 зроблено висновок, що погодні умови були досить різноманітними, що забезпечило можливість для оцінки показників росту і розвитку рослин спаржі зеленої у фазі раннього росту та фазі підвищення продуктивності насаджень. На мій погляд, науково не коректно написано висновок про погодні умови і особливо фенологічні фази вегетативного росту (відростання, інтенсивного росту та нагромадження поживних речовин).

Пункт 3. Для виконання мети досліджень, чому не завдань ?

4. У висновку до розділу 3 пункт 1 наведено результати впливу гідротермічної обробки та обробки янтарною кислотою і мікроелементами на енергію проростання і схожість насіння спаржі низької якості, репродукції 2015 року, а як впливає така обробка на насіння сертифіковане ?

5. Пункт 2 до висновків розділу 3 варто конкретизувати на які гібриди спаржі вплинула низькотемпературна обробка насіння і визначити її вплив на розсаду 60-денного віку, а не через 120 діб вирощування у ґрунтових умовах, тому що після висадки розсади на ріст і розвиток рослин більше впливають фактори зовнішнього середовища, а не низькотемпературна обробка насіння.

Третій пункт висновку. Проведена оцінка розвитку гібридів підтвердила високу силу росту насаджень спаржі, яка була закладена за використання 60-денної розсади. Важливо конкретно показати які саме показники сили росту переважали і за яких умов, у яких гібридів, за використання якого віку розсади. Можливо у досліді була іншого віку розсада ?

6. Спаржа зелена за вимогливістю до тепла відноситься до групи морозо-і зимостійких культур. Її кореневище перезимовує у ґрунті і рано навесні при температурі 1–2 °С бруньки починають відростати. Тому, для багаторічних

культур тривалість найбільш сприятливого періоду визначають за кількістю днів із температурою понад 5 °С, а не 10 °С як для холодостійких культур. Цьому підтвердження таблиця 4.3, в якій початок і масове відростання у 2020 році співпадають за суми ефективних температур 138 °С аж у 14 гібридів. Фактично початок відростання у цих гібридів був при значно нижчій температурі, а значить її біологічний мінімум > 5 °С.

7. У таблиці 4.4 урожайність спаржі наведена в кг/га. У відкритому ґрунті визнано, що урожайність необхідно показувати в т/га, а в закритому ґрунті в кг з м<sup>2</sup>. У цій же таблиці наведена урожайність за II, III, IV рік і середня. На мій погляд, більш інформативною була би урожайність не середня, а загальна за три роки.

8. В таблиці 4.6 та в тексті на с. 95 наведені результати хімічного аналізу спаржі зеленої та вміст загального цукру, моноцукрів та вітаміну С. На мій погляд, більш коректним було би навести результати аналізу на вміст основних компонентів хімічного складу, а саме.....

9. В роботі постійно зустрічаються назви спаржа зелена та спаржа лікарська. Варто викладати одну назву в роботі, хоча ми знаємо, що це одна спаржа.

10. У таблиці 4.6 варто зазначити, що зовнішній вигляд і смак оцінювались у балах.

11. На с. 123 йдеться про те, що через 14 діб зберігання спаржі у холодильній камері вміст сухої речовини знижувався від 5,55 % до 6,82 %. Така побудова речення говорить про те, що вміст сухої речовини не знижувався, а навпаки збільшувався.

12. Назву табл. 5.5 варто відкоригувати, щоби слово «списи» не повторювалось.

13. До рис. 5.8 відсутні пояснення, що означають цифри по горизонталі, вертикалі та на рисунку.

14. В таблиці 5.6. Економічна ефективність короткострокового зберігання спаржі в залежності від способу її пакування та терміну зберігання не вказано про

яку кількість продукції йде мова: собівартість і ціна реалізації в грн./кг, виручка від реалізації, витрати на зберігання, прибуток в тис. грн.

15. На с. 114 Ви відмічаєте, що Вами не встановлено суттєвий позитивний вплив на збереженість списів спаржі додавання у пакувальні пакети етилен адсорбуючих пакетів, повторюєте цей висновок у п.6 розділу 5, а в акті впровадження у виробництво (*Додаток В*) в п. 10 б відмічаєте, що максимальну тривалість зберігання продукції високої якості (перший ґатунок) забезпечило використання ізраїльських пакетів 885-В із додаванням етилен адсорбуючих пакетів. То де істина ?

16. В табл. 6.2 «Основні показники економічної ефективності в розрахунку на 1 га (2020–2022 рр.)» Ви показуєте сукупну урожайність, а у висновку 13 до усього розділу йдеться про середню валову урожайність. У цій же таблиці варто показувати прибуток в розрахунку на 1 га, а не на 1 кг.

17. У конвеєрному виробництві (розділ 6) варто враховувати потреби ринку, а не розподіляти пропорційно площі та гібриди за групою стиглості.

18. Рисунки 6.4 та 6.5 не містять пояснень, що на них знаходиться.

19. У тексті дисертаційної роботи зустрічаються незначні технічні помилки, що жодним чином не впливає на загальну якість викладання інформації.

**Загальна оцінка дисертаційної роботи.** Дисертація Лялюк Ольги Станіславівни є завершеною науковою працею, а отримані в ній нові результати комплексно вирішують важливе наукове завдання з розробки технології виробництва спаржі зеленої в Лісостеповій зоні України, що має суттєве теоретичне і практичне значення.

Дисертація написана грамотно, оформлена відповідно діючим нормативним документом.

Вважаю, що за актуальності обраної теми, обґрунтованістю і достовірністю результатів досліджень, висновків і рекомендацій, їх новизною, теоретичним і практичним значеннями, вирішенням важливого актуального наукового завдання дисертаційна робота **«Обґрунтування елементів технології виробництва спаржі зеленої в Лісостеповій зоні України»** відповідає вимогам «Порядку



присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи «Про присудження ступеня доктора філософії» затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44, а її автор Лялюк Ольга Станіславівна заслуговує присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 – Агрономія.

Офіційний опонент, доктор  
сільськогосподарських наук, професор,  
завідувач кафедри плодоовочівництва і  
зберігання продукції рослинництва Державного  
біотехнологічного університету МОН України

  
Г. І. ЯРОВИЙ

*Підпис професора Г. І. Ярового засвідчую:* *декан факультету агрономії та захисту рослин, кандидат с.-г. доцент О.В. Романов*

