

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу **Кучер Інни Олексіївни «Адаптивні елементи технології вирощування васильків справжніх у Правобережному Лісостепу України»**, що представлена на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 Агронімія з галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство.

Актуальність теми дисертаційного дослідження полягає у науковому обґрунтуванні та розробленні ефективного використання адаптивного потенціалу сортів васильків справжніх в природо-кліматичних умовах Правобережного Лісостепу України, застосування яких забезпечить достатній рівень продуктивності та розкриття продуктивного потенціалу васильків справжніх, встановлення умов, що забезпечують їм високу урожайність, високу якість продукції, а також сприятиме підвищенню їх екологічної стійкості, отриманню біологічно повноцінного врожаю та охороні навколишнього природного середовища.

В Україні все частіше використовуються у харчуванні малопоширені, екзотичні овочі, фрукти та прянощі. Введення цих прямих зеленних культур у раціон людини, поряд з високою харчовою цінністю, підвищує культуру харчування, поліпшує здоров'я. Серед цієї групи можна виділити одну з найбільш поширених, цінних та маловивчених культур – васильки справжні, які широко використовуються у більшості країн світу і з кожним роком стають все більш розповсюдженими і популярними в Україні.

У сучасних умовах важливо забезпечити споживачів свіжою зеленою продукцією васильків справжніх протягом весняно-осіннього періоду. Цього можна досягти за рахунок: підвищення рівня агротехніки, високоурожайних сортів, розсадного способу, оптимальних строків висадження розсади з метою продовження надходження зеленої продукції.

Для ефективного використання потенціалу сортів васильків справжніх і природо-кліматичних умов Правобережного Лісостепу України важливе значення має всебічне вивчення біологічних особливостей та адаптивних елементів технології вирощування, встановлення умов, що забезпечують високу врожайність і якість зеленої овочевої продукції.

Лісостеп України належить до зони нестійкого зволоження, тому забезпечення оптимальної вологості ґрунту впродовж всього періоду вегетації рослин є надважливим питанням у технології вирощування будь-якої культури та васильків справжніх зокрема.

Для отримання кращого врожаю васильків справжніх в умовах Правобережного Лісостепу України виникла необхідність вивчення адаптивної

мінливості сортів васильків справжніх, строків висаджування розсади у відкритий ґрунт і використання абсорбенту у формі гелю та гранул.

Ступінь обґрунтованості наукових положень. Ознайомлення з науковим дослідженням Кучер І. О. дає змогу стверджувати, що наукові положення, висновки і пропозиції, що містяться в ньому, є достовірними та обґрунтованими. Зміст дисертаційної роботи охоплює всі проблемні аспекти теми. На основі встановлення кореляційних залежностей між різними біометричними параметрами та показниками продуктивності рослин васильків справжніх зроблені аргументовані, логічні висновки та сформульовані практичні рекомендації.

Наукова новизна одержаних результатів проведених досліджень не підлягає сумніву, оскільки здобувачкою доведено, обґрунтовано і емпірично досліджено взаємозв'язок комплексних теоретичних й експериментальних досліджень у адаптивній технології вирощування васильків справжніх.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційну роботу з питань обґрунтування екологічної безпеки й ефективності виробництва васильків справжніх виконано у 2019–2021 рр. відповідно до загальної наукової тематики Уманського національного університету садівництва «Оптимальне використання природного і ресурсного потенціалу агроєкосистем Правобережного Лісостепу України», номер державної реєстрації – 0116U003207, та кафедри овочівництва «Використання біологічного потенціалу овочевих, баштанних, лікарських рослин і картоплі на основі інноваційних технологій в Лісостепу України» (2018–2020 рр.); «Збалансоване використання, прогноз і управління природним та ресурсним потенціалом агроєкосистем України», номер державної реєстрації – 0121U112521 та кафедри овочівництва «Адаптивні технології вирощування овочів і картоплі з елементами біологізації у Правобережному Лісостепу України та впровадження отриманих наукових результатів», номер державної реєстрації – 0121U113575 (2021–2022 рр.).

Метою досліджень є обґрунтування адаптивних елементів технології вирощування васильків справжніх для продовольчого використання на основі добору сортів, оптимального строку висаджування розсади, застосування абсорбентів та розробці адаптивної технології вирощування для умов Правобережного Лісостепу України.

Мета, завдання, об'єкт, предмет дослідження відповідають темі та висновкам дисертації.

Основні наукові положення, висновки і рекомендації, сформульовані в дисертації, їх новизна.

У Правобережному Лісостепу України проведено дослідження, які дозволили вирішити питання адаптивної технології вирощування васильків справжніх. Автором було вивчено адаптивно-продуктивний потенціал сортів васильків справжніх, підбрано кращі строки висаджування розсади, апробовано найбільш ефективну форму абсорбенту та створено математичну модель сорту.

Тим самим удосконалено зональну технологію вирощування та встановлено вплив сорту, строку висаджування розсади і застосування різних форм абсорбенту на показники росту і розвитку та фізіологічний стан рослин, а саме вміст фотосинтезуючих пігментів, активність антиоксидантних ферментів. Наведено кореляційні залежності між показниками продуктивності залежно від розроблених адаптивних елементів технології.

Практичне значення одержаних результатів. У дисертації представлено результати дослідження щодо визначення найбільш врожайних й адаптивних сортів васильків справжніх з високою товарною якістю продукції для впровадження їх у промислове виробництво. Рекомендовано сільськогосподарським товаровиробникам промислового, приватного і присадибного сектору вирощувати вітчизняні ранньостиглі сорти васильків справжніх Єреванський, Містер Барнс, Лимонний аромат і Рутан та сортозразок МФІ-2 (після внесення його до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні).

Встановлено оптимальний строк висаджування розсади у відкритий ґрунт для збирання кількох урожаїв зеленої маси (сорту Бадьорий на рівні 14,6 т/га, сорту Рутан – 12,5 т/га зеленої маси).

Доведено, що застосування абсорбенту у формі гелю сприяло збільшенню запасів продуктивної вологи впродовж періоду вегетації, що сприяло посиленню росту і розвитку рослин за рахунок збільшення кількості листків, маси рослини та значному збільшенню виходу ефірної олії (на 45,4 кг/га у сорту Бадьорий та 35,9 кг/га у сорту Рутан), виходу сухої речовини, незалежно від форми абсорбенту.

Основні результати досліджень пройшли виробничу перевірку і показали високу економічну ефективність у СФГ «Максим» Маньківського району Черкаської області (2022 р.), НДП «Софіївка» НАН України (2022 р.), НВВ Уманського НУС (2022 р.).

Одержані результати можуть бути використані виробниками продукції, науковцями та у навчальному процесі.

Повнота викладу матеріалу в наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації. За результатами польових досліджень опубліковано 11

друкованих праць, з них три – у фахових виданнях України, одна – у науково-метричній базі Scopus, сім матеріалів конференцій.

Оцінка змісту дисертації. Дисертаційна робота Кучер Інни Олексіївни на тему: «Адаптивні елементи технології вирощування васильків справжніх у Правобережному Лісостепу України» є завершеною науково-дослідною роботою, виконаною здобувачем особисто, українською мовою та стилем викладення, що відповідає вимогам ДСТУ 3008-95 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення».

Структура роботи відповідає алгоритму здійсненого автором дослідження. Зміст, структура, оформлення дисертації та кількість публікацій відповідають вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії».

Аналіз матеріалів дисертації за окремими розділами.

Зміст дисертаційної роботи послідовний, науково обґрунтований, відрізняється логічністю і взаємопов'язаністю.

У **вступній** частині викладені всі необхідні елементи загальної характеристики роботи: аргументована актуальність наукових досліджень, сформульовані мета і завдання досліджень, висвітлені наукова новизна та практичне значення одержаних результатів, об'єкт і предмет наукових досліджень та особистий внесок здобувача у розв'язанні цих питань.

У **розділі 1 «Агробіологічні особливості, елементи технології вирощування і народно-господарське значення васильків справжніх (огляд літератури)»** здобувачем проаналізовано наукові роботи закордонних та вітчизняних вчених з питань походження, поширення, класифікації, господарського значення; морфологічних і біологічних особливостей; ролі та впливу елементів технології вирощування на продуктивність васильків справжніх.

У **розділі 2 «Умови і методика проведення досліджень»** наведено характеристику ґрунтово-кліматичних умов проведення польових досліджень, визначено їх сприятливість для росту і розвитку рослин васильків справжніх. Проаналізовано метеорологічні та наведено технологічні умови дослідів. Також описані методи і методики, за якими проводили дослідження та схеми дослідів. Досліди були закладені згідно з вимогами „Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві” (2001) та відповідно до загальноприйнятих національних і міжнародних методик та Державних стандартів. У даному розділі наведено характеристику досліджуваних сортів васильків справжніх, що вивчались, походження сортозразка, детально описано використані

суперабсорбенти ТМ 'MaxiMarin' у формі гелю та гранул та способи їх застосування у досліді.

У розділі 3 «Адаптивна здатність сортів васильків справжніх в умовах Правобережного Лісостепу України» проаналізовано спектр адаптивної мінливості сортів васильків справжніх: мінливість морфометричних ознак. Наведено результати, де видно, що висота рослин була найменш мінливою ознакою, а за кількістю листків найбільш стабільними були сорти Темний Опал, Аметист та Сяйво. Також досліджено фізіологічні особливості васильків справжніх, де встановлено, що концентрація хлорофілу *a* в листках усіх досліджуваних сортів була на рівні 2–6 %, що свідчить про слабку мінливість ознаки. Але міжсортна варіація становила 22 %, що вказує на середню мінливість. За вмістом хлорофілу *b* сорти характеризувалися середньою мінливістю та були на рівні 15–20 %. Дослідження активності антиоксидантних ферментів показали, що підвищення активності ферментів у деяких сортів васильків справжніх вказує на їх посухостійкість.

За допомогою статистичного аналізу дисертантка розділила сорти васильків справжніх за ознакою «маса рослин» на групи пластичності. Високопластичними за даною ознакою виявились сорти Містер Барнс, Рутан, Сяйво, Бадьорий та сортозразок МФІ-2, а інтенсивними - Темний Опал, Єреванський, Аметист та Лимонний аромат. За ознакою «врожайність» високопластичними виявились сорти - Темний опал, Сяйво Бадьорий та сортозразок МФІ-2, а інтенсивними сорти - Єреванський, Аметист, Містер Барнс, Лимонний аромат та Рутан.

Також у 3 розділі визначено коефіцієнт адаптивності сортів васильків справжніх, наведено співвідношення товарної і нетоварної частини врожаю та висвітлено кореляційно регресійні моделі між показниками продуктивності.

Також, досить важливим є те, що автор розробила модель сорту для умов Правобережного Лісостепу України із кращими параметрами продуктивності.

У розділі 4 «Вплив строку висаджування розсади на формування показників врожайності та якості васильків справжніх» висвітлено неістотні розбіжності при проходженні фенофаз залежно від сорту і строку висаджування, формування біометричних показників рослин.

Проаналізувавши структуру врожаю та показаних результатів дослідження видно, що у середньому за роки досліджень сорти по-різному реагували на строк висаджування розсади. Так, сорт Бадьорий мав вищу урожайність за висаджування розсади у першій декаді травня – 14,6 т/га, а сорт Рутан краще себе показав за висаджування розсади у третій декаді квітня та мав показник на рівні 12,0 т/га.

Автором доведено, що підбір двох сортів васильків справжніх забезпечить безперервне надходження зеленої маси з пізнього весняного до ранньоосіннього періоду за рахунок висаджування розсади у різні строки.

У розділі 5 «Вплив форми водоутримуючих (абсорбуючих) матеріалів на продуктивність сортів васильків справжніх» дисертантка дослідила динаміку зміни запасів продуктивної вологи в прикореневій зоні. Абсорбент у формі гелю сприяв збільшенню запасів продуктивної вологи. У середньому за три роки застосування гелю збільшило цей показник відносно контролю на 24–43% у травні; 15–43% у червні; 22–32% у липні.

Застосування гранул було набагато нижчим. Також висвітлені результати вказують на те, що застосування абсорбентів сприяло збільшенню вмісту хлорофілу a + b.

Отримані результати автора вказують на те, що внесення абсорбенту позитивно вплинуло на висоту рослин васильків справжніх незалежно від форми абсорбенту. Також використання абсорбенту у формі гелю більш позитивно вплинуло і на збільшення діаметра куща рослини васильків справжніх обох досліджуваних сортів.

Інна Олексіївна стверджує, що активність супероксиддисмутази, каталази, аскорбатпероксидази знижувалась у всіх варіантах експерименту, незалежно від форми абсорбенту. Тобто абсорбенти сприяли зниженню стресових чинників зовнішнього середовища.

Також у роботі відмічено значний вплив абсорбентів на зміну ваги рослин васильків справжніх незалежно від їх форми а у всіх варіантах досліджу.

Автор вказує на те, що більш високу врожайність спостерігали при застосуванні абсорбенту у формі гелю. Таким чином, урожайність сортів Бадьорий та Рутан була на рівні 16,43 та 11,29 т/га, що перевищувало контроль на 5,40 та 3,53 т/га, відповідно.

Здобувачка довела, що абсорбент у формі гелю сприяв значному збільшенню виходу ефірної олії в обох сортах. Також застосування абсорбенту сприяло збільшенню виходу сухої речовини, незалежно від форми абсорбенту.

У розділі 6 «Економічна та енергетична ефективність вирощування васильків справжніх залежно від сорту, строку висаджування розсади, внесених абсорбентів в умовах Правобережного Лісостепу України» автором проаналізовано економічну та енергетичну ефективність досліджуваних технологічних елементів та доведено, що вирощування сортів васильків справжніх є досить ефективним.

Аналіз одержаних показників автора вказав, що вищу суму умовно чистого прибутку отримано у сорту васильків справжніх Темний опал – 294,9 тис. грн/га, Бадьорий – 280,2 тис. грн/га.

Доведено, що рівень рентабельності вирощування сортів васильків справжніх становив 58 – 86 %. Вищий показник спостерігався у сорту Темний опал – 86 % та Бадьорий – 84%, дещо нижчим був у сорту Сяйво – 79% і місцевої форми – 83 % та переважав контроль на 9-18 % відповідно.

За результатами дослідження видно, що коефіцієнт енергетичної ефективності у сортів васильків справжніх був на рівні – 3,0–3,2. Істотної різниці між сортами не спостерігалось. Коефіцієнт енергетичної ефективності був більше одиниці, що свідчить про ефективність вирощування васильків справжніх

При аналізі економічної та енергетичної ефективності залежно від строку висаджування розсади видно, що матеріально-грошові витрати на виробництво васильків справжніх нижчі у сорту Рутан при висаджуванні у третій декаді квітня– 265,8 тис. грн/га та у сорту Бадьорий при висаджуванні у другій декаді травня 243,5 тис. грн/га.

Рентабельність вирощування васильків справжніх сорту Бадьорий залежно від строку висаджування розсади збільшувалася від 86 до 101%, а сорту Рутан від 43 до 88%.

Вищу суму умовно чистого прибутку отримано у сорту Бадьорий за внесення гелю – 354,2 тис. грн./га. Рівень рентабельності вирощування сорту Бадьорий за внесення гелю складає 117 %, К_е –3,3, сорту Рутан – 50 %, К_е – 3,4.

Висновки і практичні рекомендації логічно впливають з викладеного в дисертації експериментального матеріалу, мають наукове обґрунтування та спрямовані вирішити завдання щодо адаптивної технології вирощування васильків справжніх у Правобережному Лісостепу України.

Дискусійні положення та зауваження щодо дисертаційної роботи.

Поряд з позитивною характеристикою дисертаційної роботи Кучер Інни Олексіївни, вона як і будь-яка творча наукова праця не позбавлена недоліків, які можуть слугувати підґрунтям для наукової дискусії та вдосконалення:

– У назві дисертаційної роботи доцільно було б вказати ботанічну назву культурної форми васильків справжніх (*Ocimum basilicum* L.), з якою працювала здобувач.

– Згідно з Наказом МОН України № 40 від 12.01.2017 р. зі змінами від 31.05.2019 р. розділ «Актуальність теми» слід змінити на «Обґрунтування вибору теми дослідження».

– Присвячується значна увага виходу ефірної олії залежно від досліджуваних чинників. У рекомендаціях виробництву Ви рекомендуєте варіанти з кращими результатами (з найбільшим її виходом), проте вивчення даного питання не було у завданні, варто було б його туди винести, адже робота зроблена.

– У роботі досить часто зустрічається, абсолютна одиниця в одній стрічці, а одиниці виміру на іншій, між даними показниками необхідно ставити нерозривний пробіл (с. 2, 3, 103, 111, 119, 133, 134, 140, 142, 157, 160, 163, 164)

– Експериментальні дані у роботі висвітлено за 2019–2021 рр., проте на сторінках 18 і 23 вказано, що робота виконувалась у 2018–2022 рр.

– У другому розділі в підпункті «Дослід 1. Адаптивно-продуктивний потенціал сортів васильків справжніх в умовах Правобережного Лісостепу України» не вказано походження насіння досліджуваних сортів. У цьому ж підрозділі дуже відрізняється структура опису сортів. У одних описаний зовнішній вигляд, а в інших смакові якості та не наведено посилань при описі сортів.

– У другому розділі не достатньо інформації про розсаду (не вказані параметри при висаджуванні). Розсаду вирощували самостійно, чи закупували? Це стосується усіх трьох дослідів

– У розділі 2 було б доцільно надати детальнішу інформацію по складу абсорбуючих матеріалів ТМ «MaxiMargin».

– У дисертаційній роботі не вказано, чи проводились дослідження васильків справжніх вітчизняними вченими, мало наведено порівняння результатів з іншими вченими.

– У розділі 3 під таблицями 3.5, 3.7 у примітках потрібно було розшифрувати аббревіатури параметрів адаптивної здатності для легшого сприйняття тексту.

– пункт 3.3, с. 91 – автор вказує, що «підвищення активності антиоксидантних ферментів у деяких сортів васильків справжніх вказує на їх посухостійкість.» Не зрозуміло, звідки впливає дане твердження. Чому саме посухостійкість, може стресові чинники?

– У пункті 3.4, с. 92-93 подається багато загальної інформації про роль сорту у технології вирощування, яку варто було б представити у першому розділі, а також відсутні посилання на джерела літератури.

– У табл. 3.4 (с. 91) вказана аббревіатура АПО, КАТ, СОД, що не розшифрована і тому не зрозуміло, про які показники йдеться мова.

– У розділі 4 (с. 117) у таблиці 4.2 не позначений контрольний варіант строку висаджування рослин сорту Рутан.

– Недостатньо обґрунтована мета визначення вмісту хлорофілу та антиоксидантних ферментів.

– Після кожного розділу у підпункті «Список опублікованих праць за матеріалами до розділу...» слід вказувати не лише статті, а й матеріали конференцій, у яких висвітлені результати наукових досліджень.

– Відсутня нумерація у додатках актів впровадження результатів досліджень у виробництво.

– Основний текст роботи складає 161 сторінку, а не як вказує автор 164. До основного тексту не входять сторінки на яких рисунки або таблиці займають весь об'єм сторінки (с. 98, 120, 147)

– У тексті дисертації зустрічаються невдалі вислови, окремі орфографічні та технічні помилки.

У цілому відмічені зауваження не знижують високої оцінки дисертаційної роботи, так як відносяться до її оформлення і не носять принципового характеру.

Відсутність (наявність) порушень академічної доброчесності.

Дисертація перевірена на плагіат та має рівень оригінальності тексту 85,8%. В роботі виявлені співпадиння із власними публікаціями, посиланнями на літературні джерела,

При аналізі наукових публікацій та дисертаційної роботи не було виявлено ознак порушення академічної доброчесності, а саме академічного плагіату та фальсифікації результатів досліджень. Можна зробити висновок, що дисертаційна робота Кучер Інни Олексіївни визначається самостійною оригінальною працею та не містить порушень академічної доброчесності.

Загальний висновок. Дисертаційна робота Кучер Інни Олексіївни на тему: **«Адаптивні елементи технології вирощування васильків справжніх у Правобережному Лісостепу України»** є завершеною науковою працею, у якій її авторкою, Кучер І. О. отримано нові науково обґрунтовані результати, що у сукупності розв'язують конкретне наукове завдання, яке має значення для розвитку вітчизняної аграрної науки. Дисертаційна робота Кучер І. О. відповідає вимогам, передбаченим п. 6 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, і може бути рекомендована до захисту у спеціалізованій вченій раді для здобуття наукового ступеня доктора філософії з спеціальності 201 Агронімія, галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство.

Офіційний опонент,

доктор сільськогосподарських наук,
завідувач кафедри садово-паркового
господарства, геодезії і землеустрою
Закладу вищої освіти
«Подільського державного університету»

Підпис М'ялковського Р. О. засвідчую
Учений Секретар



Руслан М'ЯЛКОВСЬКИЙ

Олена Кобернюк