

ВІДЗИВ

опонентки, д.с.-г.н., професора, член-кореспондентки НААН,

Рудник-Івашенко Ольги Іванівни на дисертаційну роботу

Дроздової Анни Андріївни на тему «Формування врожайності та якості насіння чорнушки посівної і дамаської залежно від елементів технології вирощування в умовах Полісся», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 201 Агрономія, галузі знань 20 – Аграрні науки та продовольство

Актуальність обраної теми дисертації. У світовій лікарській практиці сьогодні є велика кількість високоефективних синтетичних лікарських препаратів, проте лікарські рослини продовжують займати одне з провідних місць в арсеналі лікувальних засобів. Виняткове значення має інтродукція та введення в культуру малопоширених лікарських рослин, які дозволяють збагатити агрофіторізноманітність в цілому та розширити асортимент цінних високопродуктивних рослин, що сприяє забезпеченню фармацевтичної галузі промисловості екологічно чистою сировиною. До таких інтродукованих культур належать і чорнушка посівна (*Nigella sativa* L.) та чорнушка дамаська (*Nigella damascene* L.). Досить широкий спектр цінних ознак характерний цим рослинам. Проте існують причини незначного поширення різних видів чорнушки, як нішевих культур, основною з яких є недосконалі технології вирощування стосовно кліматичних зон України, що призводить до низької їх продуктивності. Попит на цінну лікарську сировину чорнушки посівної і дамаської на міжнародному ринку постійно зростає, використання насіння *Nigella* L. у харчовій, фармацевтичній та медичній сфері є досить поширеним явищем, оскільки ці рослини мають характерний фітохімічний склад. Із викладеного стає очевидним потреба у розширенні посівних площ таких цінних культур як чорнушка посівна та чорнушка дамаська.

Тому робота, яка присвячена формуванню врожайності та якості насіння чорнушки посівної і дамаської залежно від елементів технології вирощування в Поліссі України є актуальною і необхідною.

Наукова новизна дослідження і отриманих результатів дисертаційної роботи. Вперше досліджено та описано два види чорнушки – чорнушка посівна (*Nigella sativa* L.) і чорнушка дамаська (*Nigella damascena* L.). Вивчено і обґрунтовано вплив елементів технології вирощування на формування основних біометричних показників рослин чорнушки посівної і чорнушки дамаської (густота рослин, висота, кількість пагонів, суцвіть, тривалість формування плодів);

Дисертанткою удосконалено технологію вирощування чорнушки посівної і дамаської в частині досліджень способів сівби та шляхом підбору адаптивних сортів.

Також набули подальшого розвитку наукові та теоретичні положення щодо особливостей проходження процесів росту і розвитку рослин, формування продуктивності чорнушки посівної і дамаської залежно від чинників, які досліджували та удосконалення технологій їх вирощування.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій сформульованих у дисертації. Наукові положення, які викладені в роботі, змістовно обґрунтовані за результатами критичного аналізу вітчизняних і міжнародних наукових джерел і використані як база для постановки завдань для проведення досліджень. Необхідно відмітити, що авторка логічно й послідовно описала основні положення результатів дослідження з їх наступним детальним аналізом, що дозволило сформулювати обґрунтовані висновки та рекомендації відповідно до завдань, які стояли перед виконавицею наукового дослідження.

Достовірність результатів дисертаційної роботи підтверджена використанням загальнонаукових і спеціальних методів досліджень: загальнонаукові (гіпотеза, індукція і дедукція, узагальнення, теорія), спеціальні агрономічні (польовий, вимірювальний та ваговий, фізіологічний, лабораторний, виробничий), статистичний (кореляційний, регресійний для визначення вірогідності експериментальних даних і залежностей між факторами).

Висновки логічні, сформовані на основі результатів проведених досліджень, достовірність яких підтверджена наведеним у роботі табличним і графічним матеріалом і статистичним опрацюванням.

Обґрунтованість основних наукових положень, висновків і рекомендацій, наведених у дисертації, підтверджені актами впровадження наукових розробок у виробничих умовах господарств та установ Житомирської області.

Аналіз структури і змісту дисертації. Структура дисертації є загальноприйнятною. Дисертація викладена на 255 сторінках комп'ютерного тексту й складається з анотації, вступу, 5-и розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел, додатків (28). Робота містить табличний матеріал – 26 шт., ілюстрована рисунками та графіками в кількості 38 шт. Список використаних джерел налічує 222 найменувань, з них 123 латиницею.

У «Вступі» (с. 19-25) дисертації автором обґрунтовано актуальність теми, сформульовано мету і завдання досліджень, наукову новизну, практичне значення одержаних результатів, показано об'єкт і предмет досліджень, задекларовано особистий внесок.

У першому розділі (с. 26-53) **«Поширення, використання, продуктивність і якість чорнушки посівної та чорнушки дамаської залежно від агротехнічних факторів вирощування»** здобувачкою зроблено аналіз та узагальнено значну кількість вітчизняної та іноземної літератури. Показані ареал поширення, хімічний склад лікарських рослин родини *Ranunculaceae* у різних регіонах України та світу Наведено світовий і вітчизняний досвід вирощування та використання чорнушки посівної і дамаської. Відзначено її практичне значення. Проаналізовано продуктивність та якість чорнушки залежно від агрокліматичних елементів технології вирощування та від сортових особливостей.

У другому розділі **«Умови та методика проведення дослідження»** (с. 54-74, табл. 4, рис. 14) здобувачем охарактеризовано ґрунтово-кліматичні умови та наведено методи проведення досліджень.

У третьому розділі «Ріст і розвиток рослин чорнушки посівної і дамаської залежно від сортових особливостей та способів сівби» (с. 75-111, табл. 11, рис. 13), вивчаючи ріст і розвиток рослин культури за фазами їх вегетації здобувачкою встановлено, що в умовах Полісся вегетаційний період рослин чорнушки посівної становив від 104 до – 114 діб залежно від року вирощування, а у чорнушки дамаської від 104 до 116 діб за цих умов.

Авторка стверджує, що ріст і розвиток рослин чорнушки та тривалість міжфазних періодів значною мірою залежали від сорту та погодних умов року проведення досліджень. Найкоротший термін сівба-повні сходи (сім'ядольні листки) був у чорнушки посівної сорту Іволга – 12 діб, а в сорту Діана – 13 діб. У чорнушки дамаської сорту Чарівниця – 13 діб, сорту Диметра – 12 діб.

За всі роки досліджень фаза росту стебла в середньому тривала у чорнушки посівної сорту Іволга – 40 діб, сорту Діана – 47 діб; у чорнушки дамаської сорту Чарівниця – 45 діб, сорт Диметра – 45 діб. Виявлено, що тривалість цвітіння рослин по сортах була майже однаковою і в середньому тривала 4–6 діб.

Авторка відмічає, що формування плодів було індивідуальним для кожного сорту і залежало від сортових особливостей рослини, температурного режиму та опадів.

Найбільша густота травостою була у сорту чорнушки посівної Іволга та у сорту чорнушки дамаської Чарівниця за стрічкового способу сівби.

Формування високої продуктивності чорнушки зумовлене утворенням достатньої кількості суцвіть та плодів на рослині під час репродукційного періоду. Кількість квіток у рослин чорнушки посівної незалежно від сорту, способів сівби та років досліджень знаходилася в межах від 2 до 10 шт., а плодів відповідно від 2 до 9 шт. Сорт Іволга та Діана при рядковому та стрічковому способах сівби формує більшу кількість квіток і плодів на відміну від широкорядного способу сівби. Тривалість формування плодів в середньому за роки досліджень становила у чорнушки посівної сорт Іволга – 12 діб, сорт Діана – 10 діб; у чорнушки дамаської сорт Чарівниця – 11 діб, сорт Диметра – 11 діб.

У четвертому розділі «Урожайність та якість насіння чорнушки посівної і дамаської залежно від елементів технології вирощування» (с.112-129, табл. 5, рис. 9) авторкою виявлено, що серед сортів чорнушки посівної урожайнішим був сорт Іволга, що формував врожай на 14,4–20,6 % більше порівняно із сортом Діана. Серед сортів чорнушки дамаської - сорт Чарівниця, приріст урожаю якого по відношенню до сорту Диметра становив незалежно від способів сівби 0,09–0,12 т/га.

Дисертантка дослідила ефективні способи сівби культури чорнушка і встановила, що за стрічкового отримано найвищу середню урожайність насіння чорнушки посівної – 1,46–1,84 т/га і чорнушки дамаської – 1,52–1,61 т/га.

Показано, що маса 1000 насінин чорнушки дамаської у фазі твердої стиглості насіння в середньому за роки досліджень становила від 1,68 до 2,05 г, тоді як у сорту Диметра цей показник становив при рядковому способі сівби – 1,77 г, стрічковому – 1,75 г, широкорядному – 1,68 г; у сорту Чарівниця у цій же послідовності – 1,89 г, 2,05 г та 1,90 г, що значно вище попередніх сортів.

Дисертантка дослідила жирнокислотний склад олії насіння чорнушки посівної та дамаської і встановила, що найбільший вміст у насінні обох видів чорнушки олеїнової (25,0–29,73%) та лінолевої (46,8–49,5%) кислот. Вона стверджує, що існує залежність вмісту жирних кислот від біологічних особливостей сорту. Насіння сорту Іволга містить найбільше олеїнової кислоти (29,73%), а сорту Діана - лінолевої кислоти – 49,5%, що на 2,7% перевищує сорт Диметра та на 0,82% – сорт Чарівниця. Сортам Іволга і Діана характерний високий вміст білка (22,93–24,82%), жиру (29,85–38,87%) та вуглеводів (6,58–7,23%) на вихідну речовину. Насіння чорнушки дамаської сортів Чарівниця і Диметра містить відповідно 22,54–23,75% білка, 27,19–32,21% жиру і 6,60–7,67% вуглеводів.

У п'ятому розділі «Біоенергетична оцінка та економічна ефективність технології вирощування чорнушки посівної і дамаської» (с. 130-142, табл. 4, рис. 2) розроблено структуру енергетичних витрат

технологічного процесу вирощування чорнушки посівної в розрізі сортів і видів, де показано, що в урожаї рослин сорту Іволга акумулюється в середньому за три роки від 19738 МДж до 25576 МДж енергії. При цьому за стрічкового способу сівби отримано валової енергії на 2641 і 5838 МДж більше порівняно зі звичайним рядковим та широкорядним способами сівби.

Максимальний коефіцієнт енергетичної ефективності мали рослини чорнушки дамаської за стрічкового способу сівби та становили від 3,7 (сорт Диметра) до 3,9 (сорт Чарівниця).

Розрахунки вартості насіння сортів чорнушки посівної і дамаської становили 6452 грн./га (сорт Іволга і Чарівниця) та 7452 грн./га (сорт Діана) 7252 грн./га (сорт Диметра). Високий рівень умовно чистого прибутку – 729 тис. грн. відмічено у чорнушки посівної сорту Іволга за стрічкового способу сівби і рівня рентабельності – 113%, для сорту Діана ці показники становили – 722 тис. грн. і 97%. Умовно чистий прибуток чорнушки дамаської сорту Диметра становив – 722 тис. грн., а рівень рентабельності – 100%. Сорт Чарівниця забезпечив 637 тис. грн. прибутку з рівнем рентабельності – 99%.

Висновки і рекомендації виробництву викладені в дисертації, відповідають результатам досліджень та відображають поставлені завдання й підтверджені відповідними даними статистичного аналізу.

Значення одержаних результатів для науки й практики та рекомендацій щодо їх можливого використання полягає в тому, що сформульовані положення, висновки, рекомендації можуть бути використані в технології вирощування чорнушки посівної та чорнушки дамаської у виробничих масштабах як лікарської та ефіроолійної культури в умовах Полісся України для забезпечення сталого економічного розвитку сільських територій.

Повнота викладення у відкритому друку наукових положень дисертації. За результатами досліджень опубліковано 12 наукових праць, з них 3 статті у наукових фахових виданнях України, 9 – у матеріалах наукових конференцій.

Дискусійні положення дисертаційної роботи.

До роботи є окремі зауваження та побажання.

У підрозділі 2.1. зазначено, що роботи проводили впродовж 2020–2024 рр. (стор. 54) проте результати досліджень у дисертації наведені лише за 2021–2023 рр. (стор. 54). У підрозділі 2.3. Схема досліду використовується вираз «*стрічковий та широкорядний спосіб посіву*» – необхідно *спосіб сівби* (стор. 72, 80).

У підрозділі 3.3. *Динаміка росту рослин та тривалість цвітіння чорнушки*, у таблицях 3.6 і 3.7 стовбець зі значеннями середньої арифметичної та її похибки є повтором цих значень у попередніх стовбцях. Доцільніше було б визначити коефіцієнт варіації значень висоти рослин для порівняти мінливості ознаки в межах сортів і способів сівби. Вираз «*формування висоти чорнушки посівної під час цвітіння*» не коректне, правильніше було б «*висота рослин у фазу цвітіння*», бо процес уже закінчений (стор. 97-98).

У підрозділі 3.4. *Особливості формування плодів на рослинах чорнушки посівної і дамаської* авторка виявила, що кількість квіток у рослин чорнушки посівної незалежно від сорту, способів сівби та років досліджень знаходилася в межах від 2 до 10 шт., а плодів відповідно від 2 до 9 шт. (табл. 3.10, стор. 105-106). Це великий розмах кінцевих результатів, мабуть якісь фактори все таки впливали більше. Тим паче, що дисертантка в тексті далі зазначає, що серед сортів є суттєва відмінність при формуванні квіток та плодів.

У підрозділі 4.1. *Урожайність насіння чорнушки посівної і дамаської* авторка подає в т/га за варіантами досліджень сорту та способу сівби. З наукової точки зору було би доцільно показати продуктивність однієї рослини (табл. 4.1., 4.2.) в розрізі сорту.

Не зовсім коректні вислови: збільшення сухої маси йде повільно, процес накопичення води йде активно, надходження сухої маси, тоді як загальноприйнято - під час дозрівання у їх насінні поступово знижується вміст води і зростає кількість сухої речовини.

Авторка вживає не наукові загальноприйняті терміни: водяний стан насіння, тверда стиглість – тоді як відомо, що процес дозрівання насінини

охоплює такі етапи зрілості: молочна, воскова та повна з відповідним умістом води, або воскова, повна (біологічна), технологічна і господарська.

У підрозділі 4.2. *Якісні показники лікарської сировини...* Приведені результати досліджень із жирнокислотного складу насіння, амінокислотного та біохімічного складу, проте ні в підрозділі методики проведення досліджень – 2.3, ні по тексту немає жодного посилання на методику визначення такого складу.

У роботі зустрічаються: дні – доби (по всьому тексту); ряд (стосовно кількісних понять) - низка (стор. 28, 34, 66, 117, 154, 170);

У роботі зустрічаються невдалі вирази, окремі технічні та граматичні помилки, повтори.

Варто зазначити, що в цілому наведені зауваження та побажання не знижують цінність важливих концептуальних результатів і наукову та практичну значущість наукової роботи.

Загальний висновок.

Дисертаційна робота «Формування врожайності та якості насіння чорнушки посівної і дамаської залежно від елементів технології вирощування в умовах Полісся» відповідає вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 року № 261 (із змінами, внесеними згідно з Постановами Кабінету Міністрів України № 283 від 03.04.2019 р. та № 502 від 19.05.2023 р.), наказу МОН України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки України № 759 від 31.05.2019 р.) і 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 № 44 (зі змінами, внесеними згідно з Постановами Кабінету Міністрів України № 341 від 21.03.2022 р., №502 від 19.05.2023 р. і №507 від 03.05.2024 р.), а її авторка Дроздова Анна Андріївна

заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 20
«Аграрні науки та продовольство» за спеціальністю 201 «Агрономія»

Офіційний опонент,
доктор с.- г. наук, професор,
член-кореспондент НААН України
головний науковий співробітник
Інституту садівництва НААН України




Рудник-Івашенко О.І.

Підпис Рудник-Івашенко О.І. засвідчую
Вчений секретар Інституту садівництва НААН


Мойсейченко Н.В.