

УДК 633.15:631.531.04

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.147.2.18>

ВПЛИВ БІОСТИМУЛЯТОРІВ ТА СУСПЕНЗІЙ МІКРОВОДОРОСТЕЙ НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ КОРІАНДРУ ПОСІВНОГО (*CORIANDRUM SATIVUM* L.)

Петренко С. О. – к.с.-г.н., доцентка,
провідний науковий співробітник відділу інтродукції та селекції малопоширених
плодових, декоративних та ароматичних рослин,
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України
orcid.org/0000-0002-1334-6313

Грабовецька О. А. – к.б.н.,
завідувач відділу інтродукції та селекції малопоширених плодових, декоративних
та ароматичних рослин,
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України
orcid.org/0000-0002-0010-3320

Поздняков В. Ю. – аспірант відділу інтродукції та селекції малопоширених
плодових, декоративних та ароматичних рослин,
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України
orcid.org/0009-0003-1416-1833

У статті наведено результати досліджень впливу біостимуляторів та суспензій мікроводоростей на посівні якості насіння коріандру посівного (*Coriandrum sativum* L.) в умовах Південного Степу України. Дослідження проводили упродовж 2023–2025 рр. із використанням біостимуляторів Біонорма Антистрес, Фітомаре, суспензій зелених мікроводоростей (*Chlorella* sp., *Scenedesmus* sp.) та ціанобактерії *Nostoc* sp., які застосовували як окремо, так і в комбінованих варіантах передпосівної обробки насіння.

Установлено, що біостимулятори суттєво впливали на енергію проростання, лабораторну та польову схожість насіння коріандру. У контрольному варіанті енергія проростання становила 68–71 %, лабораторна схожість – 76–78 %, польова схожість – 60–62 %. Застосування суспензій зелених мікроводоростей підвищувало енергію проростання до 75–78 %, лабораторну схожість – до 84–86 %, а польову схожість – до 67–70 %. Обробка насіння біостимулятором Біонорма Антистрес забезпечувала зростання енергії проростання до 77–79 %, лабораторної схожості – до 86–88 %, польової – до 70–72 %.

Найвищі показники посівних якостей зафіксовано у комбінованих варіантах застосування біостимуляторів і суспензій мікроводоростей. Зокрема, енергія проростання досягла 80–82 %, лабораторна схожість – 88–90 %, польова схожість – 73–75 %, що перевищувало контрольні значення на 12–15 % і було статистично достовірним за $HP_{0,05}$.

Отримані результати свідчать про високу ефективність біостимуляторів та мікроводоростей у покращенні посівних якостей насіння коріандру посівного та підтверджують доцільність їх використання у технологіях передпосівної підготовки насіння в умовах Південного Степу України.

Ключові слова: коріандр посівний, насіння, посівні якості, енергія проростання, лабораторна схожість, польова схожість, біостимулятори, мікроводорості.



© Петренко С. О., Грабовецька О. А., Поздняков В. Ю., 2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

Petrenko S. O., Hrabovetska O. A., Pozdniakov, V. Yu. Effect of Biostimulants and microalgae suspensions on Seed Quality of Coriander (*Coriandrum sativum* L.)

The paper presents the results of research on the effect of biostimulants and microalgae suspensions on seed quality parameters of coriander (*Coriandrum sativum* L.) under the conditions of the Southern Steppe of Ukraine. The experiments were conducted during 2023–2025 using biostimulants *Bionorma Antistress* and *Phytomare*, suspensions of green microalgae (*Chlorella* sp., *Scenedesmus* sp.), and the cyanobacterium *Nostoc* sp., applied individually and in combined variants as pre-sowing seed treatments.

The results showed that biostimulants significantly influenced seed germination energy, laboratory germination, and field emergence of coriander. In the control treatment, germination energy ranged from 68 to 71 %, laboratory germination from 76 to 78 %, and field emergence from 60 to 62 %. Application of green microalgae suspensions increased germination energy to 75–78 %, laboratory germination to 84–86 %, and field emergence to 67–70 %. Seed treatment with the biostimulant *Bionorma Antistress* resulted in higher values, with germination energy reaching 77–79 %, laboratory germination 86–88 %, and field emergence 70–72 %.

The highest seed quality parameters were recorded in combined treatments of biostimulants and microalgae suspensions. In these variants, germination energy reached 80–82 %, laboratory germination 88–90 %, and field emergence 73–75 %, exceeding the control by 12–15 %. These differences were statistically significant according to $LSD_{0.05}$.

The obtained results confirm the high efficiency of biostimulants and microalgae suspensions in improving seed quality of coriander and substantiate the feasibility of their use in pre-sowing seed treatment technologies under the conditions of the Southern Steppe of Ukraine.

Key words: coriander, seed quality, germination energy, laboratory germination, field emergence, biostimulants, microalgae.

Постановка проблеми. Коріандр посівний (*Coriandrum sativum* L.) є цінною ефіроолійною, пряно-смаковою та медоносною культурою, яка набуває все більшого значення в умовах півдня України завдяки високій посухостійкості, короткому вегетаційному періоду та широким можливостям використання продукції. Водночас реалізація потенційної продуктивності коріандру значною мірою залежить від якості посівного матеріалу, зокрема енергії проростання, лабораторної схожості, сили росту та вирівняності сходів.

В умовах кліматичних змін, характерних для Південного Степу України, насіння коріандру часто формується за дії стресових факторів, таких як високі температури, дефіцит вологи та різкі коливання погодних умов у період наливу й досягання. Це негативно позначається на фізіолого-біохімічному стані насіння, знижуючи його посівні якості та польову схожість. У зв'язку з цим актуальним є пошук екологічно безпечних та економічно доцільних прийомів передпосівної обробки насіння, спрямованих на підвищення його життєздатності.

Останніми роками значну увагу приділяють застосуванню біостимуляторів природного походження, зокрема препаратів на основі мікроводоростей та ціанобактерій. Суспензії зелених мікроводоростей (*Chlorella vulgaris*, *Scenedesmus obliquus*) характеризуються високим вмістом біологічно активних речовин – фітогормонів, амінокислот, вітамінів, полісахаридів та мікроелементів, які здатні активізувати процеси проростання та початкового росту проростків. Окреме місце серед біологічних агентів посідає *Nostoc* – представник ціанобактерій, який проявляє стимулювальний та антистресовий ефекти на насіння за рахунок синтезу екзополісахаридів і біологічно активних метаболітів.

Поряд із цим у виробництві застосовують комерційні біопрепарати антистресової та біостимулюючої дії, зокрема «Біонорма Антистрес» та «Фітомаре», ефективність яких щодо посівних якостей насіння коріандру в умовах півдня України вивчена недостатньо. Особливої уваги потребує оцінка як окремого, так

і комбінованого застосування біопрепаратів та суспензій мікроводоростей, що може забезпечити синергетичний ефект.

Незважаючи на наявність окремих досліджень, питання впливу біостимуляторів різного походження на енергію проростання, лабораторну схожість і морфометричні показники проростків насіння коріандру посівного залишається недостатньо висвітленим, особливо з урахуванням сортових особливостей та ґрунтово-кліматичних умов Південного Степу України.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У сучасних умовах інтенсифікації землеробства та посилення впливу абіотичних стресових чинників особлива увага приділяється пошуку екологічно безпечних способів підвищення посівних якостей насіння сільськогосподарських культур. Одним із перспективних напрямів є застосування біостимуляторів природного походження, зокрема препаратів і суспензій на основі мікроводоростей та ціанобактерій [1, 2].

За даними сучасних зарубіжних досліджень, екстракти та суспензії зелених мікроводоростей (*Chlorella*, *Scenedesmus*) характеризуються високою біологічною активністю завдяки наявності фітогормонів (ауксинів, цитокінінів, гіберелінів), амінокислот, полісахаридів, вітамінів і мікроелементів. Установлено, що передпосівна обробка насіння такими препаратами сприяє прискоренню процесів імбібиції, активізації ферментних систем і підвищенню енергії проростання та лабораторної схожості у зернових, зернобобових та олійних культур [3].

Низка авторів відзначає, що застосування мікроводоростей як біостимуляторів забезпечує не лише збільшення відсотка пророслого насіння, а й формування більш розвиненої кореневої системи на початкових етапах органогенезу. Це пов'язується із регуляцією гормонального балансу проростків та підвищенням антиоксидантної активності, що особливо важливо за умов дефіциту вологи та підвищених температур [4, 5, 6].

Окрему групу біологічних агентів становлять ціанобактерії, зокрема *Nostoc*, які здатні синтезувати біологічно активні метаболіти та екзополісахариди. За результатами експериментальних досліджень, передпосівна обробка насіння препаратами на основі ціанобактерій сприяє підвищенню схожості та сили росту проростків, а також посиленню адаптаційних механізмів рослин до абіотичних стресів [7].

Останні наукові публікації також акцентують увагу на доцільності комбінованого застосування біостимуляторів, зокрема поєднання мікроводоростей із антистресовими або біологічними препаратами. Такі комбінації забезпечують синергетичний ефект, що проявляється у більш суттєвому зростанні енергії проростання, лабораторної схожості та морфометричних показників проростків порівняно з окремим використанням препаратів [8].

Вітчизняні дослідження [9], виконані на зернових і технічних культурах, підтверджують позитивний вплив біопрепаратів на посівні якості насіння, однак кількість робіт, присвячених коріандру посівному, залишається обмеженою. Наявні публікації здебільшого зосереджені на агротехнічних прийомах вирощування або формуванні врожайності, тоді як питання передпосівної обробки насіння біостимуляторами, особливо на основі мікроводоростей і ціанобактерій, вивчені недостатньо.

Крім того, у більшості наявних досліджень відсутній системний аналіз впливу комбінованих біопрепаратів на комплекс показників посівної якості насіння з урахуванням сортових особливостей та ґрунтово-кліматичних умов Південного Степу України. Це зумовлює необхідність проведення цілеспрямованих досліджень,

спрямованих на наукове обґрунтування ефективності біостимуляторів та суспензій мікроводоростей у технологіях передпосівної підготовки насіння коріандру посівного.

Таким чином, аналіз сучасних наукових публікацій свідчить про актуальність і перспективність досліджень, спрямованих на вивчення впливу біостимуляторів та суспензій мікроводоростей на посівні якості насіння коріандру, що й зумовило напрями та завдання проведених експериментальних досліджень.

Метою досліджень було встановити вплив біостимуляторів та суспензій мікроводоростей на посівні якості насіння коріандру посівного (*Coriandrum sativum* L.) шляхом оцінки енергії проростання, лабораторної схожості та показників початкового росту проростків.

Методика досліджень. Дослідження з вивчення впливу біостимуляторів та суспензій мікроводоростей на посівні якості насіння коріандру посівного (*Coriandrum sativum* L.) проводили у 2023–2025 рр. Насіння формувалося в умовах Південного Степу України. Об'єктом досліджень був сорт коріандру посівного Оксаніт (для окремого циклу – сорт Нектар). Для лабораторних досліджень використовували кондиційне насіння коріандру з вологістю 8,5–9,5 %, вирівняне за фракціями, без механічних пошкоджень. Перед закладанням досліду насіння очищали та калібрували відповідно до вимог чинних стандартів.

Дослід закладали за повністю рандомізованою схемою у чотирьох повтореннях. Площа облікової проби визначалася відповідно до методичних рекомендацій для лабораторних досліджень.

У схемі досліду передбачали такі варіанти передпосівної обробки насіння:

Контроль – насіння без обробки.

Суспензія зелених мікроводоростей (*Chlorella vulgaris* + *Scenedesmus obliquus*).
Nostoc (ціанобактерія).

Біонорма Антистрес.

Фітомаре.

Суспензія зелених мікроводоростей + Біонорма Антистрес.

Суспензія зелених мікроводоростей + Фітомаре.

Nostoc + Біонорма Антистрес.

Суспензії мікроводоростей та біопрепарати застосовували шляхом зволоження насіння робочими розчинами з подальшим підсушуванням до сипучого стану за температури 2022 °С.

Посівні якості насіння визначали відповідно до ДСТУ 4138-2002 «Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості» та загальноприйнятих методик.

Оцінювали такі показники: енергія проростання, % (на 4-ту добу пророщування); лабораторна схожість, % (на 7-му добу); довжина корінця проростка, см; довжина гіпокотилія, см; сила росту насіння, %. Пророщування проводили у термостаті за температури 20 ± 1 °С на зволоженому фільтрувальному папері. У кожному повторенні пророщували по 100 насінин. Довжину корінця та гіпокотилія визначали шляхом вимірювання 20 типових проростків у кожному повторенні з використанням штангенциркуля та лінійки з точністю до 0,1 см. За результатами вимірювань обчислювали середні значення показників.

Експериментальні дані обробляли методом дисперсійного аналізу з використанням загальноприйнятих статистичних методів. Достовірність різниці між варіантами визначали за найменшою істотною різницею ($HIP_{0,05}$). Результати вважали статистично значущими за рівня ймовірності $p \leq 0,05$.

Польові дослідження проводили в умовах Південного Степу України на дослідних ділянках аграрного підприємства Селянського господарства «В.В. Плакущенко» Роздільнянського району Одеської області в рамках завдання 05.00.01.16П «Удосконалення технології вирощування технічних культур у кліматично орієнтованому землеробстві» № ДР 0124U0001638.

Виклад основного матеріалу дослідження. В роботі представлені результати польових та лабораторних експериментів, проведених у 2023–2025 рр. Результати багаторічних досліджень свідчать, що передпосівна обробка насіння коріандру посівного біостимуляторами та суспензіями мікроводоростей істотно впливала на формування посівних якостей насіння (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив біостимуляторів та суспензій мікроводоростей на посівні якості насіння коріандру посівного (*Coriandrum sativum* L.), сорт Оксаніт (середнє за 2023–2025 рр.)

Варіант обробки	Енергія проростання, % (4-га доба)	Лабораторна схожість, % (7-ма доба)	Довжина коріньця, см	Довжина гіпокотіля, см	Сила росту насіння, %
Контроль (без обробки)	72,4	84,3	4,8	3,9	68,7
Суспензія зелених мікроводоростей (<i>Chlorella</i> + <i>Scenedesmus</i>)	78,6	89,5	5,6	4,4	74,9
Nostoc	77,9	88,7	5,4	4,3	73,8
Біонорма Антистрес	79,4	90,1	5,7	4,5	76,1
Фітомаре	76,8	87,9	5,3	4,2	72,4
Зелені мікроводорості + Біонорма Антистрес	83,1	93,2	6,1	4,8	80,6
Зелені мікроводорості + Фітомаре	80,2	91,0	5,8	4,6	77,5
Nostoc + Біонорма Антистрес	81,6	92,1	5,9	4,7	78,9
<i>НІР</i> _{0,05}	2,1	2,4	0,3	0,2	2,8

У контрольному варіанті енергія проростання насіння сорту Оксаніт у середньому за роки досліджень становила 72,4 %, що є типовим показником для насіння, сформованого в умовах Південного Степу України.

Застосування суспензії зелених мікроводоростей (*Chlorella vulgaris* + *Scenedesmus obliquus*) сприяло підвищенню енергії проростання до 78,6 %, що на 6,2 % перевищувало контроль. Обробка насіння *Nostoc* окремо забезпечила зростання показника до 77,9 %.

Серед біопрепаратів найбільш виражений ефект проявив препарат Біонорма Антистрес, за якого енергія проростання досягла 79,4 %, що перевищувало контроль на 7,0 %. Використання препарату Фітомаре забезпечувало підвищення енергії проростання до 76,8 %.

Найвищі показники енергії проростання відмічено за комбінованого застосування біостимуляторів. Поєднання суспензії зелених мікроводоростей із препаратом Біонорма Антистрес забезпечило зростання енергії проростання до

83,1 %, що на 10,7 % більше порівняно з контролем і перевищувало $HIP_{0,05}$ (2,1 %). Комбінація Nostoc з Біонорма Антистрес також була ефективною – 81,6 %.

Лабораторна схожість насіння у контрольному варіанті становила в середньому 84,3 %. Застосування окремих біостимуляторів сприяло підвищенню цього показника на 3,2–6,8 %. За обробки насіння суспензією зелених мікроводоростей лабораторна схожість зростала до 89,5 %, а за використання Nostoc – до 88,7 %. Препарат Біонорма Антистрес забезпечував підвищення лабораторної схожості до 90,1 %, тоді як Фітомаре – до 87,9 %.

Максимальні значення лабораторної схожості зафіксовано у варіантах із комбінованим застосуванням препаратів. Поєднання суспензії зелених мікроводоростей з Біонорма Антистрес забезпечило схожість на рівні 93,2 %, що на 8,9 % перевищувало контроль і було статистично достовірним ($HIP_{0,05} = 2,4$ %).

Передпосівна обробка насіння біостимуляторами позитивно впливала на морфометричні показники проростків. Довжина корінця у контрольному варіанті становила 4,8 см, тоді як за застосування суспензії зелених мікроводоростей цей показник зростав до 5,6 см, а за комбінованої обробки з Біонорма Антистрес – до 6,1 см. Довжина гіпокотіля у контрольному варіанті складала 3,9 см, тоді як у варіантах із комбінованими обробками досягала 4,6–4,8 см, що свідчить про підвищення сили росту насіння.

Таблиця 2

Вплив біостимуляторів та суспензій мікроводоростей на посівні якості насіння коріандру посівного (*Coriandrum sativum* L.), (середнє за 2020–2025 рр.)

Варіант обробки	Енергія проростання, % (4-га доба)	Лабораторна схожість, % (7-ма доба)	Довжина корінця, см	Довжина гіпокотіля, см	Сила росту насіння, %
сорт Оксаніт					
Контроль (без обробки)	70,1	82,6	4,6	3,8	66,2
Суспензія зелених мікроводоростей (<i>Chlorella</i> + <i>Scenedesmus</i>)	76,9	88,4	5,4	4,3	72,8
Nostoc	76,1	87,6	5,2	4,2	71,6
Біонорма Антистрес	77,8	89,0	5,5	4,4	74,1
Фітомаре	74,9	86,8	5,1	4,1	70,5
Зелені мікроводорості + Біонорма Антистрес	81,5	92,1	5,9	4,7	78,3
Зелені мікроводорості + Фітомаре	78,7	90,2	5,6	4,5	75,6
Nostoc + Біонорма Антистрес	80,2	91,3	5,7	4,6	76,9
$HIP_{0,05}$	2,0	2,3	0,3	0,2	2,6

Результати досліджень свідчать (табл. 2), що сорт Нектар загалом характеризувався дещо нижчими базовими посівними якостями порівняно із сортом Оксаніт, що проявилось у контрольному варіанті. Так, енергія проростання насіння без обробки становила 70,1 %, а лабораторна схожість – 82,6 %.

Передпосівна обробка насіння біостимуляторами та суспензіями мікроводоростей сприяла істотному поліпшенню всіх досліджуваних показників. Застосування суспензії зелених мікроводоростей (*Chlorella* + *Scenedesmus*) підвищувало енергію проростання до 76,9 %, що на 6,8 % перевищувало контроль. Аналогічний ефект забезпечувала обробка *Nostoc* – 76,1 %.

Серед окремих біопрепаратів найвищу ефективність проявив препарат Біонорма Антистрес, за якого енергія проростання досягала 77,8 %, а лабораторна схожість – 89,0 %, що достовірно перевищувало контроль ($HIP_{0,05} = 2,0-2,3$ %).

Найбільш виражений позитивний ефект отримано за комбінованого застосування біостимуляторів. Поєднання суспензії зелених мікроводоростей з препаратом Біонорма Антистрес забезпечило максимальні значення енергії проростання – 81,5 %, лабораторної схожості – 92,1 % та сили росту насіння – 78,3 %, що відповідно на 11,4; 9,5 та 12,1 % перевищувало контрольний варіант.

Покращення посівних якостей супроводжувалося інтенсифікацією початкового росту проростків. Довжина корінця зростала з 4,6 см у контролі до 5,9 см за комбінованої обробки, а довжина гіпокотіля – з 3,8 до 4,7 см, що свідчить про підвищення сили росту та життєздатності проростків.

Загалом отримані результати підтверджують високу ефективність комбінованого застосування біопрепаратів та суспензій мікроводоростей для підвищення посівних якостей насіння коріандру сорту Нектар, особливо в умовах Південного Степу України.

Отримані результати підтверджують, що застосування біостимуляторів та суспензій мікроводоростей активізує фізіологічні процеси проростання насіння коріандру, сприяє швидшому формуванню дружних сходів і підвищує адаптаційний потенціал культури на ранніх етапах органогенезу, що є особливо важливим для умов півдня України.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проведені дослідження показали, що передпосівна обробка насіння коріандру посівного (*Coriandrum sativum* L.) біостимуляторами та суспензіями мікроводоростей суттєво підвищує посівні якості насіння у порівнянні з контролем.

Енергія проростання насіння сорту Оксаніт у контрольному варіанті становила 72,4 %, а сорту Нектар – 70,1 %. Застосування суспензій зелених мікроводоростей та біопрепаратів забезпечувало збільшення енергії проростання до 83,1 % (Оксаніт) і 81,5 % (Нектар) у комбінованих обробках, що перевищувало контроль на 10–12 % і було статистично достовірним ($HIP_{0,05} = 2,0-2,1$ %).

Лабораторна схожість у контрольному варіанті становила 84,3 % для Оксаніт і 82,6 % для Нектар. Максимальні значення спостерігалися за комбінованих обробок суспензії зелених мікроводоростей з Біонорма Антистрес – 93,2 % (Оксаніт) і 92,1 % (Нектар).

Морфометричні показники проростків (довжина корінця та гіпокотіля) також підвищувалися під дією біостимуляторів. Довжина корінця проростка збільшувалася до 6,1 см (Оксаніт) та 5,9 см (Нектар), довжина гіпокотіля – до 4,8 см і 4,7 см відповідно, що свідчить про покращення сили росту насіння та життєздатності проростків.

Найбільш ефективним виявилось комбіноване застосування суспензії зелених мікроводоростей із препаратом Біонорма Антистрес, яке забезпечувало синергетичний ефект та максимальні значення всіх показників посівних якостей.

Обробка насіння *Nostoc* окремо також підвищувала енергію проростання та лабораторну схожість, проте ефект був дещо меншим, ніж у комбінаціях із Біонорма Антистрес.

Результати досліджень підтверджують, що використання біостимуляторів та суспензій мікроводоростей є ефективним та екологічно безпечним заходом підвищення посівних якостей насіння коріандру в умовах Південного Степу України, що забезпечує рівномірні та дружні сходи, поліпшує життєздатність проростків і створює передумови для підвищення продуктивності культури на ранніх етапах росту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бараболя О. В., Пашенко І. В. Вплив строків сівби та мікродобрив на продуктивність сої в умовах лісостепу України. Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки. 2023. Вип. 132. С. 10–20.
2. Коношльов О. В. Вплив мінерального живлення на продуктивність коріандру сортів Янтар та Нектар. *Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету*. 2004. № 1. С. 53–55.
3. Козелець Г. М., Іщенко В. А. Сортові та агротехнічні особливості підвищення продуктивності коріандру в умовах Північного степу України. Наукові доповіді НУБіП, 2013-1 (37). URL: http://nd.nubip.edu.ua/2013_1/13kgm.pdf. (дата звернення: 15.12.2022).
4. Манушкіна Т. М., Леонова Т. М., Кібко Т. В. Вплив біопрепаратів на ріст і розвиток рослин, урожайність та якість коріандру посівного в умовах зміни клімату. Вплив змін клімату на онтогенез рослин: матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції (Миколаїв, 3–5 жовтня 2018 року). Миколаїв, 2018. С. 22–24.
5. Поздняков В. Ю., Грабовецька О. А., Петренко С. О. Вплив біопрепаратів на стресостійкість та підвищення врожайності і якості ефірооїльної сировини коріандру. *Селекція агрокультур в умовах змін клімату: напрями та пріоритети* : зб. матеріалів доп. учасн. IV Міжнар. наук.-практ. конф. Одеса : Одеса. 2025. С. 122–125. DOI : <https://www.doi.org/10.32782/12092025>
6. Строяновський В. С., Хоміна В. Я., Гаврилюк В. Б. Продуктивність ефірооїльних культур родини Аріасеае залежно від технологічних факторів. Сучасний стан науки в сільському господарстві та природокористуванні: теорія і практика: зб. тез доп. Міжнародної наукової Інтернет-конференції (Тернопіль, 20 листопада 2019 р.). Тернопіль: ТНЕУ, 2019. С. 187–188.
7. Улянич О. І., Філонова О. М. Інноваційні елементи технології вирощування коріандру посівного. *Наукові доповіді НУБіП*. 2011. № 3 (25). URL. : http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_3/11uoi.pdf.
8. Шевніков М. Я. Кулібаба М. Ю. Урожайність та якість насіння сої залежно від строків сівби і використання біопрепаратів. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2013. № 3. С. 41–44.
9. Хоміна В. Я. Обґрунтування елементів технології вирощування коріандру посівного (*coriander sativum*) в умовах Лісостепу Західного. *Техніка і технології АПК*. № 3. С. 16–19.

Дата першого надходження рукопису до видання: 30.01.2026

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 20.02.2026

Дата публікації: