

УДК 631.53.01:635.657:631.5 (477.7)

DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2025.33.58>

ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ТА ЯКОСТІ НАСІННЯ СОЧЕВИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ

СЕРГЄЄВ Л. А. – кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник
orcid.org/0000-0003-4169-8938

Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України

КОГУТ І. М. – кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник
orcid.org/0000-0002-4418-5954

Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України

РУДЕНКО В. А. – доктор філософії
orcid.org/0000-0002-8651-7689

Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України

МАРЧЕНКО В. Д. – студентка
orcid.org/0009-0009-8010-8284

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Постановка проблеми. За останні роки зернобобові активно повертаються до виробничих сівозмін. Зростає популярність таких культур, як зимуючий горох, нут та сочевиця. Ця тенденція позитивно впливає на вирішення проблеми продовольчої безпеки та збільшення родючості ґрунту.

Сочевиця (*Lens culinaris* Medik.) є однією з провідних зернобобових культур, що вирізняється високим рівнем білка, харчових клітковин, мінеральних елементів та вітамінів, що зумовлює її значне значення у раціонах, зокрема у вегетаріанському або знижено-тваринному раціоні [1]. Сочевиця (*Lens culinaris* Medik.) є однією з найдавніших культур, що використовується в харчуванні людини, і науковці постійно вивчають її різні властивості з метою підвищення її якості [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сочевиця (*Lens culinaris* Medik.) – одна з найцінніших зернобобових культур. За поживністю і харчовими якостями ця культура не має аналогів. До складу білка, вміст якого іноді сягає 36 % і добре засвоюється організмом людини (на 86 %), входить усі незамінні амінокислоти [3]. Окрім білка, сочевиця містить 56–58 % безазотних екстрактивних речовин, 1–2 % жирів, 3–4 % клітковини, 0,15–0,17 % кальцію та 0,3–0,4 % фосфору [4, 5].

Зміни клімату світового масштабу не оминають і Україну – підвищення температури та посухи все частіше фіксуються на території країни, особливо це відчувається у південних регіонах. Таки зміни примушують змінювати традиційні культури на більш посухо- та стресостійкі агрокультури такі як нут та сочевиця. Територія України у більшій частині розташована в зоні недостатнього зволоження. Нині тривалі сухі періоди виникають навіть у регіоні Полісся, що завжди відзначався достатнім рівнем вологопостачання [6]. Отже, надзвичайно важливим є розширення у вирощуванні посухостійких культур, серед яких – сочевиця [7].

Сочевиця – харчова зернобобова культура, витривала до посухи; подібно до інших бобових сприяє накопиченню азоту в ґрунті до 130 кг/га за оптимальних умов росту. Отже, є хорошим попередником для більшості агрокультур [8]. Насіння сочевиці – цінний дієтичний продукт. Воно містить до 26 % білка, а також значну кількість вітамінів і біологічно активних речовин [9].

Сочевиця має значний генетичний потенціал урожайності, високу харчову цінність, а також є гнучкою культурою до коливних погодних умов. Вона, разом з іншими зернобобовими культурами, відіграє важливу роль у збільшенні азотних ресурсів в землеробстві, покращенні родючості ґрунту, забезпеченні екологічної рівноваги меліорованих агроландшафтів, біоінтеграції агровиробництва тощо. Незважаючи на високу цінність культури, площі посівів сочевиці залишаються нестабільними, а урожайність низькою, що обумовлює обмежений ареал поширення сочевиці, а його розширення залежить від впровадження в виробництво технологій вирощування, пристосованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов [10].

Формування структури врожаю – це складний продуктивний процес, на який суттєво впливають генетичні особливості виду рослини й сорту, а також ґрунтово-кліматичні умови. На обсяг врожаю значний вплив мають такі процеси, як фотосинтез, водний, атмосферний і тепловий режими, мінеральне живлення, архітектура посіву тощо [11]. Показники структури врожаю дозволяють обґрунтувати вплив різноманітних факторів на механізм формування продуктивності культури. За результатами численних досліджень між показниками структури урожаю існує тісний прямий зв'язок [12–16].

Тому дослідження впливу елементів технології на формування продуктивності, якості та посівних якостей насіння сочевиці є актуальними та своєчасним.

Мета – визначити дію гербіцидів на аспекти продуктивності рослин сочевиці сортів Антоніна, Серпанок, Даринка, а також на посівні та біохімічні показники насіння.

Матеріал та методика проведення досліджень. Польові випробування здійснено на дослідному полі Одеської державної станції Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук у 2022–2024 роках з метою удосконалення технології вирощування сочевиці на півдні України за умов змін клімату. Дослідне поле розташоване в смт. Хлібодарське, Біляївському (тепер Одеському) районі, Одеської області. 46°29'5" пн. ш. 30°35'31" сх. д. Вміст доступних макроелементів у ґрунті під час років дослідження був: N (легкогідролізований) – 2,60 мг/100г ґрунту (відповідно до чинного ДСТУ 7863:2015); P₂O₅ – 6,25 мг/100 г ґрунту; і K₂O – 17,4 мг/100 г ґрунту (відповідно до чинного ДСТУ 4115:2002).

Розмір ділянок та розташування: у масиві посіву ділянки 15 м² (10 × 1,5 м). Захисна смуга: 6 м. Повторність досліду – чотириразова.

Для здійснення обліку структури урожайності, урожайності була використана «Методика державного сортопробування сільськогосподарських культур (2000)» [17].

Аналіз забур'яненості поля виконувався ваговим методом. Методом інфрачервоної спектроскопії згідно з ДСТУ 4117:20 проводили визначення вмісту білку та жиру в насінні.

Дослідження проводили за методикою польових досліджень за авторства Вожегової Р. А. та співавторів [18].

У експерименти залучили один із найбільш використовуваних на посівах зернобобових культур гербіцид з діючою речовиною Бентазон (480 г/л), який застосовували разом з гербіцидом з діючою речовиною Імазамокс (40 г/л), який виділяється високою активністю проти дводольних бур'янів.

В робочій програмі суміш складали із 1,5 л/га д. речовина Бентазон (480 г/л) та 0,5 л/га д. речовина Імазамокс (40 г/л).

Виклад основного матеріалу досліджень. Були проведені дослідження зі встановлення впливу сегетальної рослинності на структуру урожайності, технологічні та посівні якості сортів сочевиці.

Проведеними дослідженнями встановлено, що технологічні заходи, які вивчалися в досліді впливали на складові структури урожаю (табл. 1).

Кількість бобів на одній рослині та кількість насіння на рослині є важливими характеристиками структури врожаю. Найменша кількість бобів на рослині спостерігалася на ділянках, де не застосовували гербіциди, – 13,4 шт. (сорт Антоніна), 15,3 шт. (сорт Серпанок), 15,9 шт. (сорт Даринка).

Покращення умов живлення сочевиці за відсутності бур'янів позитивно впливало на утворення бобів на рослині. Найвища їх кількість відмічена у варіанті експерименту за ручного прополювання – 16,1–16,9 шт. на рослині, тобто зростання у порівнянні з контролем склало 1,0–2,7 шт./рослину, що становить 6,3–20 %. Найвищу кількість бобів на рослині виявлено

у сорту Антоніна – 16,1 шт./рослину, у сорту Серпанок – 16,2 шт./рослину та у сорту Даринка – 16,9 шт./рослину за ручного прополювання.

Збільшення показника «кількість бобів на рослині» було досягнуто внаслідок очищеного від бур'янів поля. У середньому у сорті Антоніна цей параметр зріс у порівнянні з контрольним варіантом (не використовуючи гербіциди) на 0,7–2,7 шт./рослину, у сорті Серпанок – 0,2–0,9, у сорті Даринка – 0,2–1,0 шт./рослину. Використання суміші гербіцидів трохи відстає за показником «кількість бобів на рослині» від варіанту з ручним прополюванням.

Кількість насінин на рослині, як суттєвий елемент структури урожаю, склала 53,4–63,2 шт. залежно від варіанту експерименту. У контрольному варіанті без гербіцидів кількість насінин була найнижчою, дорівнюючи 53,4–58,5 шт., що на 18–19 % нижчою за кращі варіанти експерименту.

Маса 1000 насінин сочевиці залежно від експериментального варіанту становила 45,6–52,9 г. Найдрібнішим було насіння у контрольному безгербіцидному варіанті – маса 1000 насінин склала 45,6–50,1 г. Варіанти досліду, за ручним прополюванням та внесенням суміші д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон, забезпечували найвищу масу 1000 насінин – 49,4–52,9 г.

Використання ручного прополювання є найбільш ефективним методом для забезпечення найвищої індивідуальної врожайності рослин сочевиці, проте й найбільш затратним. Серед способів застосування

Таблиця 1

Вплив засобів захисту рослин на структура врожаю сочевиці

Засоби захисту рослин	Кількість бобів на рослині, шт.	Кількість насінин на рослині шт.	Маса 1000 насінин, г
Антоніна			
Контроль (без обробки гербіцидами)	13,4	53,4	45,6
Ручне прополювання	16,1	57,8	50,4
д.р. Імазамокс	14,0	55,8	48,0
д.р. Бентазон	13,8	54,5	47,2
д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон	15,7	56,5	49,4
Серпанок			
Контроль (без обробки гербіцидами)	15,3	54,4	49,2
Ручне прополювання	16,2	58,4	52,3
д.р. Імазамокс	15,6	56,1	51,5
д.р. Бентазон	15,5	55,6	50,1
д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон	15,9	57,2	51,7
Даринка			
Контроль (без обробки гербіцидами)	15,9	58,5	50,1
Ручне прополювання	16,9	63,2	52,9
д.р. Імазамокс	16,3	59,0	52,3
д.р. Бентазон	16,1	58,9	52,2
д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон	16,5	59,2	52,4

гербіцидів найефективнішим є використання суміші гербіцидів д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон.

Найвища врожайність насіння сочевиці сорту Даринка була отримана на експериментальних ділянках, де здійснювалося застосування гербіцидів у суміші д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон та проводилося ручне прополовання (рис.). Середньо за період досліджень при застосуванні гербіцидів у суміші д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон врожайність склала 2,49 т/га, що на 0,56 т/га більше за контрольний варіант, або на 29,11 %. Найвищий показник врожайності насіння сорту Даринка спостерігався на ділянці з ручним прополованням – 2,55 т/га, приріст – 0,62 т/га або 32,1 %.

Максимальна врожайність насіння сочевиці сорту Антоніна була досягнута на експериментальних ділянках, де здійснювалося застосування гербіцидів у суміші д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон та ручна прополка. У середньому протягом досліджень рівень врожайності за застосуванням гербіцидів у суміші д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон склав 1,64 т/га, що перевищує контрольну ділянку на 0,47 т/га або на 40,2 %. Максимальна урожайність насіння сочевиці сорту Антоніна спостерігалася при ручній прополці – 2,02 т/га, що більше контрольної ділянки на 0,85 т/га або на 72,6 %.

Найвища врожайність насіння сочевиці сорту Серпанок була досягнута на дослідних ділянках, де проводилося застосування гербіцидів в суміші д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон та ручне прополку. В середньому за роки досліджень величина врожайності за внесення гербіцидів в суміші д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон складала 2,09 тонн на гектар, що перевищує контрольний варіант на 0,45 тонн на гектар або на 27,4 %. Максимальна урожайність насіння сочевиці сорту Серпанок спостерігалась за ручного прополовання – 2,21 т/га, що більше контрольного варіанту на 0,57 т/га або на 34,7 %.

Проте, значна продуктивність сортів сочевиці при ручному прополованні не забезпечувала високої рентабельності виробництва через збільшені витрати ресурсів на подвійне ручне прополовання.

Дослідженнями виявлено, що хімічний склад насіння сочевиці значно залежало від засобів захисту рослин. Результати наших досліджень показують, що аспекти технології вирощування мають суттєвий вплив на якість зерна сочевиці. Особливо виразне підвищення вмісту білка та жиру виявлялося під дією ручного прополовання та суміші гербіцидів д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон (табл. 2).

Залежно від варіанту дослідів у насінні сочевиці містилося 23,9–25,9 % протеїну, 0,68–0,95 % жиру.

У сорту Даринка на контрольному варіанті вміст білка склав 24,0 %. При застосуванні гербіциду д.р. Імазамокс цей показник піднявся до 25,6 %. У дослідному варіанті, де використовували гербіцид д.р. Бентазон, вміст білка також збільшився до 25,1 % у порівнянні з контролем. Вміст білка досяг максимального рівня – 25,6–25,9 % – при обробці рослин сумішшю гербіцидів д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон та при ручному прополованні.

У сорту Антоніна у контрольному варіанті вміст білка становив 26,3 %. У дослідному варіанті, де застосовували гербіцид д.р. Імазамокс, вміст білка також зріс до 25,3 % у порівнянні з контролем. У дослідному варіанті, де застосовували гербіцид д.р. Бентазон, вміст білка також підвищився до 25,3 % у порівнянні з контролем. У варіанті з сумішшю гербіцидів д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон та ручного прополовання цей показник досяг найвищого рівня і піднявся до 25,8 %.

У сорту Серпанок на контрольному варіанті кількість білка становила 23,9 %. У той же час, на варіанті з внесенням суміші гербіцидів д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон та ручного прополовання цей показник досягнув максимального рівня і склав 25,7–25,8 % відповідно. У дослідному варіанті, де застосовували додавання гербіциду

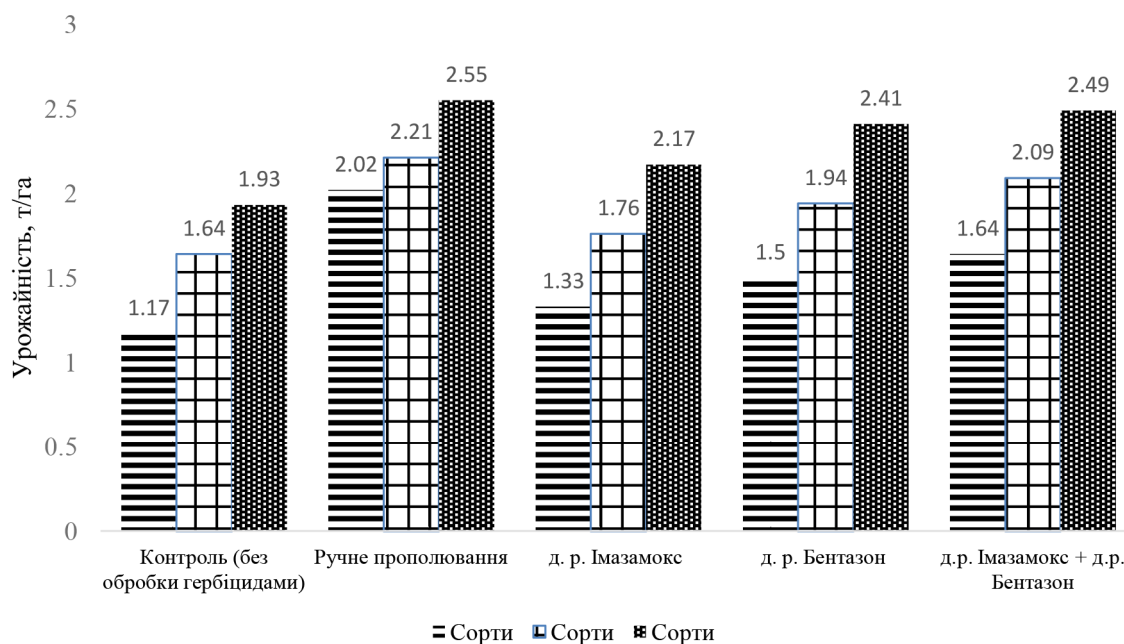


Рис. Вплив способів захисту рослин від сегетальної рослинності на урожайність насіння сочевиці, т/га

Таблиця 2

Вплив засобів захисту рослин на вміст білку та жиру в насінні сочевиці, %

Засоби захисту рослин	Сорти					
	Антоніна		Серпанок		Даринка	
	білок	жир	білок	жир	білок	жир
Контроль (без обробки гербіцидами)	24,2	0,70	23,9	0,69	24,0	0,68
Ручне прополювання	25,8	0,95	25,8	0,91	25,9	0,88
д.р. Імазамокс	25,3	0,87	24,8	0,79	25,1	0,79
д.р. Бентазон	25,3	0,91	24,8	0,81	25,1	0,80
д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон	25,8	0,93	25,7	0,88	25,6	0,85

Таблиця 3

Вплив засобів захисту рослин на лабораторну схожість та енергію проростання насіння сочевиці, %

Засоби захисту рослин	Сорти					
	Антоніна		Серпанок		Даринка	
	Лабораторна схожість	Енергія проростання	Лабораторна схожість	Енергія проростання	Лабораторна схожість	Енергія проростання
Контроль (без обробки гербіцидами)	90	87	90	88	91	89
Ручне прополювання	98	96	98	97	99	98
д.р. Імазамокс	97	94	97	95	98	96
д.р. Бентазон	95	93	96	94	97	94
д.р. Імазамокс + Бентазон	96	96	98	96	99	96

д.р. Імазамокс, кількість білка також зросла до 24,8 % у порівнянні з контролем. У дослідному варіанті, де використовували гербіцид д.р. Бентазон, кількість білка теж збільшилася до 24,8 %, що перевищує контроль на 3,8 %.

На варіантах, де використовувалося поєднання гербіцидів д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон та при ручному прополюванні, був виявлений найвищий вміст сирого жиру у зерні сочевиці: у сорту Даринка – 0,85–0,88 %, у сорту Серпанок – 0,88–0,91 %, і у сорту Антоніна – 0,93–0,95 %. У контрольних умовах найнижчі значення вмісту жиру склали відповідно для сортів Даринка – 0,68 %, Серпанок – 0,69 % і Антоніна – 0,70 %.

Результати досліджень виявили, що якість зерна сочевиці суттєво залежить від генетичних властивостей сортів, а також від методів боротьби з сеgetальними рослинами. Встановлено, що ручне прополювання та внесення гербіцидів д.р. Імазамокс, д.р. Бентазон окремо і у суміші виявляє корисний ефект на утворення якісних характеристик насіння сочевиці.

Отже, оптимізація технологічних методів вирощування за допомогою внесення гербіцидів д.р. Імазамокс, д.р. Бентазон сприяє досягненню високої врожайності насіння та покращенню біохімічних показників харчової якості зерна сочевиці.

Відносно показника «енергія проростання» встановлено: засоби захисту від сеgetальної рослинності спричинили підвищення енергії проростання насіння сочевиці. При використанні препарату д.р. Імазамокс показник «енергія проростання» збільшився на 7 %. Обробка препаратом Бентазон виявилась ефективнішою, адже енергія проростання підросла на 5–6 %. Проведений аналіз залежності енергії проростання від внесення гербіцидів д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон

вказує, що застосовані речовини підвищували енергію проростання на 7–9 %, а ручне прополювання також підвищило енергію проростання насіння на 9 %. (табл. 3).

Виконаний аналіз взаємозв'язку енергії проростання насіння сочевиці сорту Даринка при застосуванні препарату д.р. Імазамокс демонструє, що використані препарати підвищували показник проростання на 7 %. При обробці д.р. Бентазоном це збільшення склало 5 %. Комбінація гербіцидів д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон та ручне прополювання мали найбільший вплив і підвищували показники проростання на 7–9 %.

Виявлено, що при використанні на посівах сочевиці сорту Серпанок препарату д.р. Імазамокс енергія проростання становила 95 %, що на 7 % більше, ніж у контрольному варіанті. Препарат д.р. Бентазон підвищив енергію проростання до 94 %, тобто на 6 % більше за контроль. Найвища енергія проростання – 96–97 % – була зафіксована при застосуванні препаратів д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон та при ручному прополюванні, що на 8–9 % більше, ніж у контрольному варіанті.

Енергія проростання насіння сочевиці сорту Антоніна після внесення препарату д.р. Імазамокс зросла на 7 %, а при застосуванні д.р. Бентазону – на 6 %. Суміш препаратів д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон та ручне прополювання підвищували енергію проростання насіння до 9 %.

Дослідження показника «лабораторна схожість» насіння сочевиці показали: препарати захисту від бур'янів зумовили збільшення лабораторної схожості насіння. При використанні препарату д.р. Бентазон показник «лабораторна схожість» зріс на 5–6 %. Обробка препаратом д.р. Імазамокс виявилась ефективнішою, оскільки лабораторна схожість піднялася на 7 %. Проведено аналіз кореляції лабораторної схожості насіння з додаванням суміші гербіцидів д.р. Імазамокс +

д.р. Бентазон та ручного прополювання, що свідчить про те, що застосовані засоби підвищували лабораторну схожість на 8 %.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Використання ручного прополювання – це найефективніший спосіб забезпечення максимальної індивідуальної продуктивності рослин сочевиці, проте й найвитратніше. Серед варіантів внесення гербіцидів найефективніше застосовувати суміш гербіцидів д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон для підвищення структурних складових продуктивності сортів сочевиці.

Використання ручного прополювання є найефективнішим методом підвищення показників продуктивності, біохімічних характеристик харчової якості, посівних властивостей, проте, не може стати альтернативою хімічного захисту посівів сочевиці через високі витрати.

Максимальна врожайність насіння сочевиці сорту Даринка була визначена на дослідних ділянках, де здійснювалося застосування гербіцидів у суміші д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон та ручне прополювання. В середньому за роки досліджень при застосуванні гербіцидів у суміші д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон, показник врожайності становив 2,49 тонни на гектар, що перевищує контроль (без внесення гербіцидів) на 0,56 тонни на гектар або на 29,11 %. Найвищий рівень урожайності насіння сорту Даринка спостерігався на ділянці з ручним прополюванням – 2,55 т/га, приріст врожайності – 0,62 т/га або 32,1 %.

Підвищення кількості білка та жиру було зафіксовано під дією ручного прополювання та суміші гербіцидів д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон.

Використання суміші гербіцидів д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон підвищувало енергію проростання на 7–9 %, а ручна прополка збільшувала енергію проростання насіння на 9 %.

Засоби захисту від сегетальної рослинності підвищили лабораторну схожість насіння. При використанні препарату д.р. Бентазон цей показник зростав на 5–6 %. Обробка препаратом д.р. Імазамокс виявилась ефективнішою, оскільки лабораторна схожість збільшилася на 7 %. Проведений аналіз залежності лабораторної схожості насіння від внесення суміші гербіцидів д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон та ручного прополювання демонструє, що застосовані речовини підвищили лабораторну схожість на 8 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Сочевиця. Біологія та вирощування: монографія / Присяжнюк О. І., Топчій О. В., Слободянюк С. В. та ін. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2020. 180 с.
2. Nutritional, chemical, and antioxidant screening of selected varieties of lentils (*Lens culinaris* spp.) from organic and conventional agriculture / Liberal Â., Gonçalves C., Andrade P. B., Valente P., Pinto E. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2024. Vol. 104. № 1. P. 104–115.
3. Каленська С. М. Продуктивність сочевиці залежно від мінерального живлення та передпосівної обробки насіння в умовах правобережного Лісостепу України. *Наук. доповіді НУБіП*. 2011. Вип. 4(26). С. 11–17.
4. Петкевич З. З., Мельниченко Г. В. Нут, сочевиця – перспективні культури для вирощування на півдні України. *Зрошуване землеробство*. 2016. Вип. 65. С. 104–107.
5. Янюк Т. І., Тракало Т. О., Ганзенко В. В. Вивчення властивостей зернобобової сировини для отримання функціональних продуктів. *Молодий вчений*. 2021. № 6(94). С. 108–113.
6. Дідух Я. Екологічні аспекти глобальних змін клімату: причини, наслідки, дії. *Вісник Національної академії наук України*. 2009. № 2. С. 34–44.
7. Sichkar V. I., Kryvenko A. I., Solomonov R. V. Lentil in world and Ukraine: current state and prospect. *Journal of Native and Alien Plant Studies*. 2020. Vol. 16. P. 178–193.
8. Selecting lentil accessions for global selenium biofortification / Thavarajah D., Abare A., Mapa I., Coyne C. J., Thavarajah P., Kumar S. *Plants*. 2017. Vol. 6. № 3. P. 34.
9. Козак В. Поширення, використання та значення сочевиці харчової (*Lens culinaris* Medik.). *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія*. 2023. № 54. С. 65–72.
10. Сочевиця джерело рослинного білка / Орехівський В. Д., Січкач В. І., Овсянникова Л. К., Маматов М. О., Соломонов Р. В. *Зернові продукти і комбікорми*. 2017. Вип. 17. Т. 4. С. 22–29.
11. The roles and potential of lentil prebiotic carbohydrates in human and plant health / Johnson N., Johnson C. R., Thavarajah P., Kumar S., Thavarajah D. *Plants, People, Planet*. 2020. P. 1–10.
12. Агрометеорологічні умови вирощування сочевиці з врахуванням агроекологічної оцінки ґрунтів Вінницької області / Вольвач О. В., Колосовська В. В., Костюкевич Т. К., Сербінов Б. М. *Екологічні науки*. 2022. № 6. С. 173–178.
13. Вплив сортів особливостей та технології вирощування сортів пшениці озимої на масу 1000 насінин в умовах Лісостепу України / Вакуленко В. В., Кривенко А. І., Джам М. О., Марченко Т. Ю. *Таврійський науковий вісник*. 2025. № 142(1). С. 19–24. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.142.1.3>
14. Формування врожаю та якості насіння нуту залежно від елементів технології / Марченко Т. Ю., Кривенко А. І., Зорунько В. І., Пілярська О. О. *Таврійський науковий вісник*. 2024. № 139. Ч. 1. С. 135–145. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.139.1.18>
15. Базиленко Є. О., Марченко Т. Ю. Індекси урожайності та ефективної продуктивності у гібридів кукурудзи різних груп ФАО за різних строків сівби у північному степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2024. № 136. Ч. 1. С. 30–40. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.136.1.5>
16. Порівняльний аналіз формування врожайності гібридів кукурудзи різних груп ФАО за краплинного зрошення / Вожегова Р. А., Лавриненко Ю. О., Марченко Т. Ю., Бояркіна Л. В., Шарій В. О., Біднина І. О. *Аграрні інновації*. 2023. № 18. С. 24–31. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.18.3>
17. Методика державного сортопробування сільськогосподарських культур / ред.: В. В. Волкодав; Держ. коміс. України по випробуванню та охороні сортів рослин. К., 2000. Вип. 1. Загальна частина. 100 с.
18. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях: монографія / Вожегова Р. А.,

Лавриненко Ю. О., Малярчук М. П. та ін. Херсон: Грін Д.С., 2014. 286 с.

REFERENCES:

1. Prysiazhniuk, O. I., Topchii, O. V., & Slobodianiuk, S. V. (2020). *Sochevytsia. Biologhiia ta vyroshchuvannia [Lentils. Biology and cultivation]*. Vinnytsia: TOV "TVORY", 180 [in Ukrainian].
2. Liberal, Â., Gonçalves, C., Andrade, P.B., Valentão, P., & Pinto E. (2024). Nutritional, chemical, and antioxidant screening of selected varieties of lentils (*Lens culinaris* spp.) from organic and conventional agriculture. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 104(1), 104–115.
3. Kalenska, S. M. (2011). Produktivnist sochevytsi zalezhno vid mineralnogo zhyvlennia ta peredposivnoi obrobky nasinnia v umovakh pravoberezhnogo Lisostepu Ukrainy [Lentil productivity depending on mineral nutrition and pre-sowing seed treatment in the conditions of the right-bank forest-steppe of Ukraine]. *Nauk. dopovidi NUBiP*, 4(26), 11–17 [in Ukrainian].
4. Petkevych, Z. Z., & Melnychenko, H. V. (2016). Nut, sochevytsia – perspektyvni kultury dlia vyroshchuvannia na pivdni Ukrainy [Chickpeas, lentils – promising crops for cultivation in southern Ukraine]. *Zroshuvane zemlerobstvo*, 65, 104–107 [in Ukrainian].
5. Ianiuk, T. I., Trakalo, T. O., & Hanzenko, V. V. (2021). Vyvchennia vlastyvoei zernobobovoi syrovyny dlia otrymannia funktsionalnykh produktiv [Study of the properties of legume raw materials for obtaining functional products]. *Molodyi vchenyi*, 6(94), 108–113 [in Ukrainian].
6. Didukh, Ya. (2009). Ekologichni aspekty hlobalnykh zmin klimatu: prychny, naslidky, dii [Ecological aspects of global climate change: causes, consequences, actions]. *Visnyk Natsionalnoi akademii nauk Ukrainy*, 2, 34–44 [in Ukrainian].
7. Sichkar, V. I., Kryvenko, A. I., & Solomonov, R. V. (2020). Lentil in world and Ukraine: current state and prospect. *Journal of Native and Alien Plant Studies*, 16, 178–193.
8. Thavarajah, D., Abare, A., Mapa, I., Coyne, C. J., Thavarajah, P., & Kumar, S. (2017). Selecting lentil accessions for global selenium biofortification. *Plants*, 6(3), 34.
9. Kozak, V. (2023). Poshyrennia, vykorystannia ta znachennia sochevytsi kharchovoi (*Lens culinaris* Medik.) [Distribution, use and importance of edible lentils (*Lens culinaris* Medik.)]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Seriya Biologhiia*, 54, 65–72 [in Ukrainian].
10. Orekhivskiy, V. D., Sichkar, V. I., Ovsianynkova, L. K., Mamatov, M. O., & Solomonov, R. V. (2017). Sochevytsia dzherelo roslynnoho bilka [Lentils as a source of vegetable protein]. *Zernovi produkty i kombikormy*, 17(4), 22–29 [in Ukrainian].
11. Johnson, N., Johnson, C. R., Thavarajah, P., Kumar, S., & Thavarajah, D. (2020). The roles and potential of lentil prebiotic carbohydrates in human and plant health. *Plants, People, Planet*, 1–10.
12. Volvach, O. V., Kolosovska, V. V., Kostiukievych, T. K., & Serbinov B. M. (2022). Ahrometeorologichni umovy vyroshchuvannia sochevytsi z vrakhuvanniam ahroekologichnoi otsinky hruntiv Vinnytskoi oblasti [Agrometeorological conditions for growing lentils taking into account the agroecological assessment of soils in Vinnytsia region]. *Ekologichni nauky*, 6, 173–178 [in Ukrainian].
13. Vakulenko, V. V., Kryvenko, A. I., Dzham, M. O. & Marchenko, T. Y. (2025). Vplyv sortovykh osoblyvostei ta tekhnolohii vyroshchuvannia sortiv pshenytsi ozymoi na masu 1000 nasynyn v umovakh Lisostepu Ukrainy [The influence of varietal characteristics and cultivation technology of winter wheat varieties on the weight of 1000 seeds in the conditions of the Forest-Steppe of Ukraine]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*, 142(1), 19–24. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.142.1.3> [in Ukrainian].
14. Marchenko, T. Y., Kryvenko, A. I., Zorunko, V. I., & Piliarska, O. O. (2024). Formuvannia vrozhaiu ta yakosti nasinnia nutu zalezhno vid elementiv tekhnolohii [Formation of yield and quality of chickpea seeds depending on the elements of technology]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*, 139(1), 135–145 <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.139.1.18> [in Ukrainian].
15. Bazylenko, Ye. O., & Marchenko, T. Y. (2024). Indeksy urozhainosti ta efektyvnoi produktyvnosti u hibrydiv kukurudzy riznykh hrup FAO za riznykh strokiv sivyby u pivnichnomu stepu Ukrainy [Yield and effective productivity indices of corn hybrids of different FAO groups at different sowing dates in the northern steppe of Ukraine]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*, 136(1), 30–40. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.136.1.5> [in Ukrainian].
16. Vozhehova, R. A., Lavrynenko, Yu. O., Marchenko, T. Y., Boiarkina, L. V., Sharii, V. O., & Bidnyna, I. O. (2023). Porivnialnyi analiz formuvannia vrozchainosti hibrydiv kukurudzy riznykh hrup FAO za kraplynnoho zroshennia [Comparative analysis of the formation of yield of corn hybrids of different FAO groups under drip irrigation]. *Ahrarni innovatsii*, 18, 24–31. <https://doi.org/10.32848/ahrar.innov.2023.18.3> [in Ukrainian].
17. Volkodav, V. V. (2000). Metodyka derzhavnoho sortovyprobuvannia silskohospodarskykh kultur. [Ukraine po vyprobuvanni ta okhroni sortiv roslyn. Methodology of state variety testing of agricultural crops]. Kyiv, Issue 1. General part. State Commission of Ukraine for Testing and Protection of Plant Varieties, 100 [in Ukrainian].
18. Vozhehova, R. A., Lavrynenko, Yu. O., & Maliarchuk, M. P. et al. (2014). *Metodyka polovykh i laboratornykh doslidzhen na zroshuvanykh zemliakh [Methodology of field and laboratory research on irrigated lands]*. Kherson : Hrin D. S., 286 [in Ukrainian].

Сергєєв Л. А., Когут І. М., Руденко В. А., Марченко В. Д. Формування врожаю та якості насіння сочевиці залежно від елементів технології

В статті викладено результати досліджень впливу системи захисту на формування врожаю та якості насіння сочевиці. **Мета** – визначити дію гербіцидів на аспекти продуктивності рослин сочевиці сортів Антоніна, Серпанок, Даринка, а також на посівні та біохімічні показники насіння. **Методи**. Польові дослідження проведено на дослідному полі Одеської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту кліматично-орієнтованого сільського господарства НААН у 2022–2024 роках, дослідне поле розташоване у смт. Хлібодарське, Біляївського (нині Одеського) району,

Одеської області – 46°29'5" пн. ш. 30°35'31" сх. д. **Результати.** На підставі проведених досліджень ручне прополювання виявилось найефективнішим методом забезпечення максимальної індивідуальної продуктивності рослин сочевиці, проте й найвитратнішим. Серед варіантів внесення гербіцидів найбільш дієвим є використання суміші гербіцидів д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон для підвищення структурних елементів продуктивності сортів сочевиці. Ручне прополювання є найефективнішим способом підвищення елементів продуктивності, біохімічних показників харчової якості та посівних властивостей, однак не може замінити хімічний захист посівів сочевиці через високу затратність. Максимальна врожайність насіння сорту Даринка була зафіксована на ділянках, де застосовували суміш гербіцидів д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон і проводили ручне прополювання. Збільшення вмісту білка та жиру спостерігалось під впливом ручного прополювання та суміші гербіцидів Імазамокс + Бентазон. Застосування суміші гербіцидів д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон підвищувало енергію проростання на 7–9 %, а ручне прополювання збільшувало енергію проростання насіння на 9 %. Засоби захисту від сегетальної рослинності підвищили лабораторну схожість насіння. Аналіз залежності лабораторної схожості насіння від внесення суміші гербіцидів д.р. Імазамокс + д.р. Бентазон та ручного прополювання показав, що використані речовини підвищували лабораторну схожість приблизно на 8 %.

Ключові слова: сочевиця, врожай, якість, насіння, лабораторна схожість, енергія проростання.

Serhieiev L. A., Kohut I. M., Rudenko V. A., Marchenko V. D. Formation of yield and quality of lentil seed depends on elements of technology

The article presents the results of studies on the influence of the protection system on the yield and quality of

lentil seeds. **The aim** is to determine the effect of herbicides on aspects of the productivity of lentil plants of the Antonina, Serpanok, and Darynka varieties, as well as on the sowing and biochemical indicators of seeds. **Methods.** Field research was conducted at the experimental field of the Odessa State Agricultural Research Station of the Institute of Climate Smart Agriculture of the NAAS in 2022–2024. The experimental field is located in the village of Khlubodarske, Biliaivskyi (now Odessa) district, Odessa region 46°29'5" N. lat. 30°35'31" E. d. **Results.** Based on the research conducted, the use of manual weeding is the most effective method for ensuring maximum individual productivity of lentil plants, but also the most costly. Among the options for applying herbicides, the most effective is the use of a mixture of herbicides Imazamox + Bentazon to increase the structural elements of the productivity of lentil varieties. The use of manual weeding is the most effective method of increasing productivity elements, biochemical indicators of food quality, sowing qualities, however, it cannot be an alternative to chemical protection of lentil crops due to high costs. The maximum yield of lentil seeds of the Darynka variety was achieved in experimental plots where herbicides were applied in a mixture of Imazamox + Bentazon and manual weeding was carried out. An increase in protein and fat content was observed under the influence of manual weeding and a mixture of herbicides Imazamox + Bentazon. The use of a mixture of herbicides Imazamox + Bentazon increased the germination energy by 7–9 %, and manual weeding increased the germination energy of seeds by 9 %. The analysis of the dependence of laboratory seed germination on the application of a mixture of herbicides Imazamox + Bentazon and manual weeding shows that the applied substances increased laboratory germination by 8 %.

Key words: lentils, yield, quality, seeds, laboratory germination, germination energy.

Дата першого надходження рукопису до видання: 29.10.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 28.11.2025

Дата публікації: 14.12.2025