

УДК 635.15:631.5

DOI: 10.37128/2707-5826-2020-3-19

**ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ
СТРУКТУРИ ВРОЖАЙНОСТІ
СОЧЕВИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД
ІНОКУЛЯЦІЇ ТА ОБРОБКИ
НАСІННЯ МІКРОЕЛЕМЕНТАМИ**

С.П. КОРШЕВНЮК, аспірант
Вінницький національний аграрний
університет

У статті охарактеризовано перспективи вирощування та значимість сочевиці серед зернобобових культур, які культивуються в Україні. Коротко описано основні переваги та ринкова привабливість культури з огляду на сучасні тенденції формування зернового ринку та цільових напрямків використання культури. Акцентовано увагу на необхідності розробки зональних адаптивних технологій вирощування сочевиці в Україні. Розглянуто підходи до сучасної стратегії удобрення культури та роль інокулянтів та мікродобрив у реалізації генетичного урожайного потенціалу сортів.

Досліджено особливості застосування одного із сучасних інокулянтів насіння саме для сочевиці Андеріз-р та комплексного хелатного мікродобрива для передпосівної обробки насіння – Оракул насіння у форматі одинарного та комбінованого застосування на фоні рекомендованого фону мінерального живлення на рівні 30 кг/га діючої речовини азоту, фосфору і калію.

Вивчено вплив вказаних препаратів на формування польової схожості насіння та формування тривалості періоду сівба-сходи. Доведено, що комбіноване застосування інокулянту та мікродобрива забезпечує загальне скорочення тривалості досходового періоду на 3 доби за зростання польової схожості щонайменше на 3,5-4,0 %.

Визначено, що як інокулянт Андеріз-р, так і мікродобриво Оракул насіння позитивно впливали на ростові процеси рослин сочевиці за показником висоти стебла з максимальним приростом 3,1 см (що становить 8,5 % до контролю) за поєднаного застосування інокулянту та хелатного мікродобрива. Одинарні варіанти застосування також були позитивними, але суттєво меншими по відношенню до контролю. Аналогічні дані отримано і щодо показників індивідуальної зернової продуктивності – кількості бобів на рослині, кількості зерен на рослині та масі 1000 насінин. Останній показник мав найвищий рівень генетичної детермінації з мінімальним інтервалом приросту у варіантах застосування препаратів від 0,45 до 2,15 %.

У підсумку максимальний рівень урожайності на рівні 1,34 т/га з приростом до контролю відмічено у варіанті комбінованого поєднання обох добрив у форматі передпосівної обробки насіння.

Ключові слова: сочевиця, мікродобрива, якість насіння, інокуляції, позакореневі підживлення.

Табл. 4. Рис. 1. Літ. 15.

Постановка проблеми. За обсягом виробництва сочевиця займає четверте місце серед холодостійких зернобобових, англійською ця група культур називається pulses. Виробництво її в світі за останні 10 років коливалося від 3,3 млн. т. до 4,65 млн. т. в 2019 р. Найбільшими перепонами її вирощують в таких країнах як: Канада, Індія, Туреччина, Бангладеш, Австралія, Непал, США, Китай, Сирія, Іран. Серед цих країн Канада, Австралія вирощують сочевицю практично тільки для експорту. Приблизно 75% валового виробництва становить червона сочевиця, 20% зелена, 5% коричнева та інші типи. Основними виробниками зеленої сочевиці є США і Канада, тоді як інша частина світу вирощує головним чином червону сочевицю. В Україні традиційно більш поширена зелена сочевиця, і всі сорти цієї культури, внесені до Державного реєстру, відносяться до цього типу: 75% червоної сочевиці і 45% зеленої, а в середньому 70% вирощеної сочевиці, споживається в регіонах вирощування [1, 2].

Останнім часом все більше і більше виробників звертають свою увагу на сочевицю. Сочевиця добре пристосована до умов помірного континентального клімату. Вона відзначаються значною посухостійкістю 150-200 мм опадів за вегетаційний період їй цілком достатньо для формування доброго врожаю. Це холодостійка культура, заморозки $-5-6^{\circ}\text{C}$ її сходи переносять досить легко [3, 4].

Сочевиця накопичує в ґрунті значну кількість азоту внаслідок азотфіксації, рано звільняє площу, тому є відмінним попередником для озимих культур [5, 6].

Високі смакові якості і швидкий період приготування без додаткових обробок, є причиною того, що вона користується значним попитом серед споживачів. Для споживання використовується її насіння. Це цінний дієтичний продукт. Готують із неї салати, супи, каші, пиріжки, консерви та ін., за смаком вона дуже нагадує продукти тваринного походження. Тому її часто використовують як замітник м'яса, а також у різного роду дієтах: клейковинній, діабетичній, нилькохолестериновій та ін. в тому числі з іншою перспективною культурою – нутом [6, 7]. Існують також дані про те, що сочевиця сприяє виведенню з організму радіонуклідів. Закупівельна ціна на неї перевищує відповідну на пшеницю в 3–4 рази, і в середньому становить 400-700\$ за тону, а інколи і значно більше. Зацікавленість сочевицею серед фермерів неупинно зростає, бо рентабельність виробництва цієї культури дуже висока – близько 200 % [1].

Площі під сочевицею в Україні поступово збільшуються: у 2016 році було засіяно близько 8 тис. га, в 2019 році близько 20 тис. га. Якщо в 2015 році фермери отримували в середньому 12 ц/га, то в 2019 році понад 19 ц/га зерна. В основному, сочевицю висівають у Полтавській, Харківській, Сумській, Вінницькій та Тернопільській областях. Сочевиця – низькоросла культура, тому посухи та вітри завдають їй значної шкоди. Сочевицю можна вирощувати майже в усіх регіонах, але найбільш прийнятний для неї Лісостеп [1, 10].

Слід відмітити, що вона не нова культура України. До сорокових років минулого століття сочевиця займала значні площі, серед зернобобових поступалася лише гороху і традиційно вирощувалася в Лісостепових та Степових

регіонах нашої країни. В наступні періоди площа під цією культурою скоротилась до мінімуму. Проте в останні роки відроджується до неї інтерес [8-10].

На думку агрономів, популярність сочевиці обмежується браком технологій вирощування. Також проблемами є відсутність якісного насіння, необхідного обсягу посівного матеріалу, недосконалість технологій вирощування, а також не розвинена переробка бобових. Не слід забувати і про кліматологічні та агротехнологічні зміни сьогодення, які вимагають розробки зональних адаптованих технологій вирощування цієї перспективної і цінної культури, що підкреслює актуальність та виробничу значимість наших досліджень.

Умови та методика досліджень. Дослідження проводились на дослідному полі ВНАУ на темно-сірих лісових ґрунтах. Агрохімічний потенціал поля: вміст гумусу: 2,02-3,2 %, легкогідролізованого азоту 67-92, рухомого фосфору 149-220, обмінного калію 92-126 мг/кг ґрунту при $pH_{\text{ккл}}$ 5,5-6,0.

Формат досліджень – дрібноділянковий, повторність 3-х разова.

Дослідження проводились з використанням районованого сорту сочевиці Лінза у період 2018-2019 рр. Схема досліду представлена у (Табл. 1).

Таблиця 1

Схема польового досліду з вивчення ефективності інокуляції та обробки насіння комплексом мікроелементів сочевиці сорту Лінза, 2018-2019 рр.

Варіант	Зміст варіанту
Контроль	Без інокуляції насіння та обробки насіння мікродобривом + фон ($N_{30}P_{30}K_{30}$ під передпосівний обробіток)
Варіант 1	Фон + Передпосівна інокуляція насіння (Андерізі-р, 2 л/т)
Варіант 2	Фон + хелатне комплексне мікродобриво Оракул насіння (1 л/т)
Варіант 3	Фон + Передпосівна інокуляція насіння (Андерізі-р, 2 л/т) + хелатне комплексне мікродобриво Оракул насіння (1 л/т)

Джерело сформовано на основі власних досліджень.

Оракул насіння – це унікальне комплексне мікродобриво, розроблене компанією «Долина» спеціально для обробки насіння польових, овочевих, декоративних культур, квітів, лучних та газонних трав. Рідке хімічно чисте, висококонцентроване мікродобриво. Має у своєму складі усі необхідні макро- та мікроелементи для повного забезпечення живлення рослин на первинних етапах життєдіяльності (проростання та сходи). Вміст діючої речовини (г/л): азот NH_4 20; фосфор P_2O_5 44; калій K_2O 54; сірка SO_3 23; залізо Fe 15; мідь Cu 5,4; цинк Zn 5,4; бор B 1,8; марганець Mn 15; кобальт Co 0,1; молібден Mo 0,4.

Андерізі-р – біопрепарат для іокуляції. Складається з двох компонентів. Компонент 1: життєздатні клітини бульбочкових бактерій *Bradyrhizobium japonicum*, *Rhizobium leguminosarum* bv. viceae, *Rhizobium leguminosarum* bv phaseoli, *Mezorhizobium ciceri*, *Sinorhizobium* sp., які мають унікальну симбіотичну спорідненість до бобових культур; активні метаболіти мікроорганізмів (вітаміни, фітогормони тощо); компоненти поживного середовища (джерела живлення

мікроорганізмів); Загальне число життєздатних клітин – $2,5 \times 10^9$ КУО/г. Компонент 2: фосформобілізуючі гриби *Penicillium bilai*.

Обробку насіння обома препаратами проводили у день сівби за активного перемішування з препаратом.

Технологія вирощування сочевиці включала базові елементи рекомендовані для зони Лісостепу правобережного [11, 12]. Для контролю бур'янів використовували гербіцид Пульсар (40 г/л імазамокс) 0,75 л/га у фазу 2 трійчастого листка. Облікова площа ділянки 20 м². Основні спостереження та обліки проводили відповідно до широкоапробованих методик із зернобобовими культурами [13, 14]. Статистичну обробку даних проводили відповідно до стандартних методик математичної статистики застосовуваних у агрономії [15].

Погодні умови за період досліджень різнились. За показниками ГТК (Рис. 1) роки досліджень можна розмістити у ранжований ряд за оцінкою загального періоду вегетації у інтервалі травень-вересень – від більш посушливого 2018 року з гідротермічним коефіцієнтом – 1,534 до більш зволоженого 2019 року – з гідротермічним коефіцієнтом – 1,806.

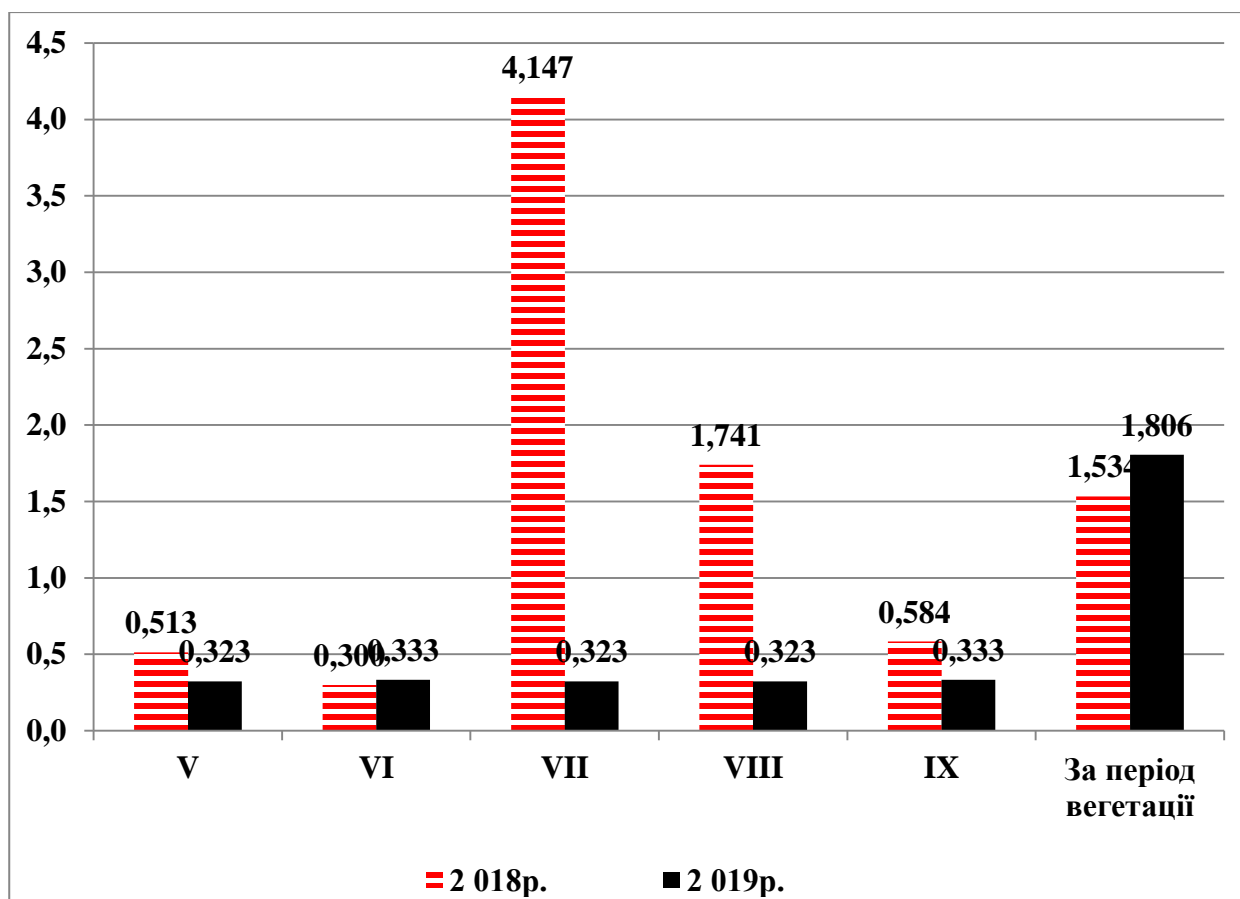


Рис. 1. Погодні умови за період досліджень у значенні ГТК, 2018-2019 рр.

Джерело сформовано на основі власних результатів досліджень.

В цілому, погодні умови були помірно сприятливими для росту і розвитку сочевиці за рахунок досить складних умов початкового періоду вегетації по причині різкого коливання температур та зволоження, особливо для умов 2018 року. Це зумовлювало затримку сходів. Навпаки надмірне зволоження другого періоду вегетації, знову ж таки особливо у 2018 році впливало на характер забур'яненості посіву сочевиці та розвиток супутніх хвороб.

Виклад основного матеріалу досліджень. У системі технологічних складових вирощування сочевиці важливим є забезпечення дружніх сходів та оптимальної тривалості періоду від сходів до цвітіння [4]. Останній чинник важливий з врахуванням тенденцій до дефіциту зволоження та інтенсивної амплітуди коливання середньодобових температур впродовж квітня, що відмічається в зоні досліджень та впливає на формування її агрофітоценозів.

Відмічається також [2, 7], що застосування інокуляції та обробка насіння зернобобових культур захисно-стимулюючими речовинами сприяє забезпеченню збалансованого розвитку рослин на стадії проростка та підвищує польову схожість насіння. Вказані висновки зайшли своє підтвердження і в наших дослідженнях по відношенню до сочевиці (Табл. 2)

Таблиця 2

Вплив інокуляції та передпосівної обробки комплексом мікроелементів на показники схожості насіння сочевиці сорту Лінза (середнє за 2018-2019 рр.)

Варіант	Тривалість періоду сівба-сходи, дів	Польова схожість насіння, %
Без інокуляції насіння та обробки насіння мікродобрином + фон (N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ під передпосівний обробіток)	14±0,9	87,7±1,8
Фон + Передпосівна інокуляція насіння (Андеріз-р, 2 л/т)	12±0,7	90,8±2,3
Фон + хелатне комплексне мікродобриво Оракул насіння (1 л/т)	13±1,1	90,4±1,9
Фон + Передпосівна інокуляція насіння (Андеріз-р, 2 л/т) + хелатне комплексне мікродобриво Оракул насіння (1 л/т)	11±0,8	92,1±2,6

Джерело сформовано на основі власних результатів досліджень

Встановлено, у середньому за період досліджень, о використанні у якості інокулянта препарату Андеріз-р с забезпечувало скорочення періоду сівба-сходи у сорту сочевиці Лінза у середньому на дві доби за зростання польової схожості насіння на 3,1 % у співставленні до контролю. Одинарне використання комплексного хелатного мікродобрива Оракул насіння у варіанті передпосівної обробки насіння аналогічно сприяло скороченню вказаного періоду на 1 добу за зростання польової схожості на 2,7 %. Максимального ж ефекту було досягнуто із синергетичним ефектом у варіанті поєднання вивчаємих добрив – зменшення

періоду сівба-сходи а 3 доби за зростання польової схожості насіння на 4,4 %

На нашу думку такий характер діє визначається особливостями хімізму обох добрив. Інокулянт Андерізі-р відноситься до групи збалансованих штамів мікроорганізмів, які сприяють як інтенсивному протіканню процесу формування елементів проростка, так їх інтенсивному укоріненню та збалансуванню початкового мінерального живлення проростка за рахунок поліпшення діяльності ризосферної зони рослин. На противагу інокулянту, комплексне хелатне мікродобриво сприяє інтенсифікації проростання за рахунок оптимізації забезпечення проростка а стадії початкового ґрунтового живлення необхідними макро- та мікроелементами, особливо таких, які сприяють посиленню обмінних реакцій при проростанні насінини.

У підсумку поєднання мікробіологічного та мікроелементного стимулювання процесу проростання насіння забезпечило максимальний ефект як по тривалості періоду сівба-сходи на рівні нижньої оптимальної межі в 11 діб за зростання польової схожості вище рівня у 90 %.

Вказаний характер початкової дії вивчаємих добрив знайшов своє результуюче відображення у результатах ростових процесів рослин за показником висоти рослин та структурою індивідуальної зернової продуктивності рослин сочевиці (Табл. 3).

Таблиця 3

Вплив інокуляції та передпосівної обробки комплексом мікроелементів на висоту рослин та структуру зернової продуктивності сочевиці сорту Лінза (середнє за 2018-2019 рр.)

Варіант	Висота рослин, см	Кількість з однієї рослини, шт.		Маса 1000 зерен, г
		бобів	зерен	
Без інокуляції насіння та обробки насіння мікродобривом + фон (N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ під передпосівний обробіток)	36,5	20,6	22,4	65,5
Фон + Передпосівна інокуляція насіння (Андерізі-р, 2 л/т)	37,2	21,0	23,5	65,8
Фон +хелатне комплексне мікродобриво Оракул насіння (1 л/т)	38,8	21,7	25,1	66,6
Фон + Передпосівна інокуляція насіння (Андерізі-р, 2 л/т) + хелатне комплексне мікродобриво Оракул насіння (1 л/т)	39,6	22,3	25,8	66,9
<i>НІР₀₅</i>	<i>0,71</i>	<i>0,18</i>	<i>0,17</i>	<i>0,07</i>

Джерело сформовано на основі власних результатів досліджень

Так, встановлено, що застосування добрив як по одинці, так і в комплексі забезпечує інтенсифікацію лінійного росту рослин сочевиці та поліпшення структури зернової продуктивності. За одинарного застосування, у середньому за період досліджень, мінімальний приріст висоти росли в 0,7 см (1,9 % до контролю) було відмічено у варіанті застосування передпосівної інокуляції насіння препаратом Андеріс-р (2 л/т), а максимальний – 3,1 см (що становить 8,5 % до контролю) за поєднаного застосування інокулянту та хелатного мікродобрива (варіант 4 досліджень).

Аналогічний характер формування у розрізі варіантів відмічено і за показниками кількості бобів та кількості зерен на одній рослині. Так, за кількістю бобів на рослині мінімальний приріст до контролю 1,9 % встановлено у варіанті одинарної інокуляції насіння препаратом Андеріс-р (2 л/т), а максимальний – за поєднання Андеріс-р (2 л/т) + Оракул насіння (1 л/т) – 8,2 % до контрольного варіанту. Максимально позитивний ефект від дії вивчаємих добрив відмічено за показником саме кількості зерен на одній рослині, що узгоджується з висновками ряду досліджень [9, 10] стосовно продуктивноформуючих ознак сочевиці з огляду на оптимізацію її живлення. Так, за варіанту комбінованого застосування обох вивчаємих препаратів, загальний приріст до контролю показника кількості зерен на рослині у середньому за період досліджень склав 15,2 %.

Виходячи з високого рівня генетичної детермінації ознаки маси 1000 насінин у сочевиці [10] вплив вивчаємих добрив на цю ознаку був мінімальним в інтервалі 0,45-2,14 % проте максимальним – за комбінованого застосування обох препаратів.

У підсумку розподіл варіантів дослідження за показником урожайності був закономірним і відповідав попередньо встановленим проміжним варіантам структури зернової продуктивності (Табл. 4).

Таблиця 4

Урожайність сочевиці сорту Лінза залежно від інокуляції та передпосівної обробки комплексом мікроелементів насіння (середнє за 2018-2019 рр.)

Варіант	Урожайність	
	т/га	± до контролю
Без інокуляції насіння та обробки насіння мікродобривом + фон (N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ під передпосівний обробіток)	1,15	–
Фон + Передпосівна інокуляція насіння (Андеріс-р, 2 л/т)	1,25	+ 0,10
Фон + хелатне комплексне мікродобриво Оракул насіння (1 л/т)	1,29	+ 0,14
Фон + Передпосівна інокуляція насіння (Андеріс-р, 2 л/т) + хелатне комплексне мікродобриво Оракул насіння (1 л/т)	1,34	+ 0,19
<i>НІР₀₅</i>	0,18	

Джерело сформовано на основі власних результатів досліджень

Так, максимальний рівень урожайності на рівні 1,34 т/га з приростом до контролю відмічено у варіанті комбінованого поєднання обох добрив у форматі передпосівної обробки насіння.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Таким чином, на підставі наших досліджень для забезпечення рівня урожайності сочевиці в умовах Лісостепу правобережного а рівні 1,3-1,4 т/га доцільним є застосування комбінації препаратів Андеріз-р (передпосівна інокуляція насіння 2 л/т) + обробка насіння Оракул насіння (1 л/т, хелатне комплексне мікродобриво). Обидва препарати за вирощування сочевиці на темно-сірих лісових ґрунтах доцільно проводити на фоні передпосівного мінерального живлення у нормі $N_{30}P_{30}K_{30}$.

Перспективою подальших досліджень, на нашу думку, є вивчення комплексного поєднання системи добрив для обробки насіння з варіантами їх поєднання з позакореневими підживленнями сочевиці з метою пошуку оптимальної системи мінерального живлення сучасних сортів сочевиці для забезпечення сталих рівнів урожайності культури.

Список використаної літератури

1. Українських зернобобових виробляти і експортувати можна більше за сприятливих факторів. URL: <https://www.apk-inform.com/uk/exclusive/topic/1109104>.
2. Марченко В., Опалко В. Сочевиця... Чи не час її відродити?!. *Agroexpert*. 2010. № 1. С. 22-25
3. Черенков А. В., Клиша А. І., Гирка А. Д., Кулініч О. О. Зернобобові культури: сучасні технології вирощування. Дніпропетровськ: ТОВ Акцент ПП, 2014. 109 с.
4. Клиша А.І., Кулініч О.О. Сочевиця: цінна зернобобова культура. *Агроном*. 2010. № 4. С. 176-177.
5. Клиша А.І., Кулініч О.О. Елементи продуктивності у сочевиці та їх вплив на урожайність. *Селекція і насінництво*. Харків, 2005. Вип. 90. С. 268-274.
6. Шевченко А.М., Шевченко І.А. Сочевиця – цінна продовольча культура. Луганськ: ТОВ «Знання», 2003. 27 с.
7. Дідур І. М., Темченко М. О. Вплив інокулянтів та мікродобрив на густоту стояння та висоту рослин нуту. *Збірник наукових праць ВНАУ. Сільське господарство та лісівництво*. 2017. № 6. (Т. 1). С. 14–21.
8. Каленська С. М., Шихман Н.В. Продуктивність сочевиці залежно від мінерального живлення та передпосівної обробки насіння в умовах правобережного Лісостепу України. *Наук. доповіді НУБіП – Scientific reports of the National University of Life and Environmental Sciences*. 2011. 4 (26) URL: http://www.nbu.gov.lis/e_journals/Nd/2011_4/11ksm.pdf.
9. Леонтьев В.М. Чечевица [изд. 2-е перераб.]. Л.: Колос, 1966. 180 с.
10. Lentil production manual. Saskatchewan pulse growers. Saskatoon, 2011. 60 p.
11. Черенков А.В., Клиша А.І., Гирка А.Д., Кулініч О.О., Сидоренко Ю.Я. Сучасна технологія вирощування сочевиці: [наукововиробниче видання]. Дніпропетровськ, 2013. 48 с.

12. Кулініч О.О., Моргуля Т. Сочевія: розумна альтернатива. Пропозиція. 2004. № 7. С. 58-59.

13. Методика Державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Зернові, круп'яні та зернобобові. К.: Алефа. 2000. 68 с.

14. Методика проведення дослідів по кормовиробництву. За ред. А. О. Бабича. Вінниця, 1994. 88 с.

15. Ушкаренко В.А., Лазарев Н.Н., Голобородько С.П., Коковихин С.В. Дисперсионный и корреляционный анализ в растениеводстве и луговодстве: [монография]. М.: Изд. РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2011. 336 с.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Ukrayins`ky`x zernobobovy`x vy`roblyaty` i eksportuvaty` mozhna bil`she za spry`yatly`vy`x faktoriv [Ukrainian legumes can be produced and exported more under favorable factors]. URL: <https://www.apk-inform.com/uk/exclusive/topic/1109104> [in Ukrainian].

2. Marchenko V., Opalko V. (2010). Sochevy`cya... Chy` ne chas yiyi vidrody`ty`?!. [Lentils ... Isn't it time to revive it]. Agroexpert. № 1. 22-25 [in Ukrainian].

3. Cherenkov A. V., Kly`sha A. I., Gy`rka A. D., Kulinich O. O. (2014). Zernobobovi kul`tury`: suchasni texnologiyi vy`roshhuvannya. [Legumes: modern growing technologies]. Dnipropetrovs`k: TOV Akcent PP. [in Ukrainian].

4. Kly`sha A.I., Kulinich O.O. (2010). Sochevy`cya: cinna zernobobova kul`tura. [Lentils: a valuable legume]. Agronom – Agronomist. № 4. 176-177 [in Ukrainian].

5. Kly`sha A.I., Kulinich O.O. (2005). Elementy` produkty`vnosti u sochevy`ci ta yix vply`v na urozhajnist` [Elements of productivity in lentils and their influence on yield]. Selekcija i nasinny`cztvo – Breeding and seed production. Xarkiv. Issue. 90. 268-274 [in Ukrainian].

6. Shevchenko A.M., Shevchenko I.A. (2003) Sochevy`cya – cinna prodovol`cha kul`tura [Lentils is a valuable food crop]. Lugans`k: TOV «Znannya». [in Ukrainian].

7. Didur I. M., Temchenko M. O. (2017). Vply`v inokulyantiv ta mikroдобry`v na gustotu stoyannya ta vy`sotu rosly`n nutu [Influence of inoculants and microfertilizers on standing density and height of chickpea plants]. Zbirnyk naukovykh prats. Silske hospodarstvo i lisivnytstvo – Collection of scientific works of VNAU. Agriculture and forestry. 6. (Vols. 1). 14–21 [in Ukrainian].

8. Kalens`ka S. M., Shy`xman N.V. (2011). Produktivnist` sochevy`ci zalezno vid mineral`nogo zhy`vlennya ta peredposivnoyi obrobky` nasynnya v umovax pravoberezhnogo Lisostepu Ukrayiny` [Productivity of lentils depending on mineral nutrition and pre-sowing treatment of seeds in the conditions of the right-bank Forest-steppe of Ukraine]. Nauk. dopovidi NUBiP. 4(26) http://www.nbu.gov.lis/e_journals/Nd/2011_4/11ksm.pdf [in Ukrainian].

9. Leont`ev V.M. (1966). Chechevy`cza [Lentil]. [y`zd. 2-e pererab.]. L.: Kolosю. [in Russian].

10. Lentil production manual. (2011). Saskatchewan pulse growers. Saskatoon. [in Ukrainian].

11. Cherenkov A.V., Kly`sha A.I., A.D. Gy`rka, O.O. Kulinich, Yu.Ya. Sy`dorenko, O.V. Bochevar, O.V. Il`yenko, A.O. Kuly`k. (2013). Suchasna texnologiya vy`roshhuvannya sochevy`ci: [naukovovy`robnuy`che vy`dannya] [Modern technology of growing lentils: [scientific and production publication]. Dnipropetrovs`k. [in Ukrainian].

12. Kulinich O.O., Morgulya T. (2004). Sochevy`cya: rozumna al`ternaty`va. [Lentils: a smart alternative]. Propozy`ciya – The offer. № 7. 58-59 [in Ukrainian].

13. Metody`ka Derzhavnogo sortovy`probuvannya sil`s`kogospodars`ky`x kul`tur. (2000). Zernovi, krup'yani ta zernobobovi [Methods of State variety testing of crops. Cereals, cereals and legumes]. K.: Alefa. [in Ukrainian].

14. Metody`ka provedennya doslidiv po kormovy`robnuy`cztvu [Methods of conducting experiments on feed production] (1994). Za red. A. O. Baby`cha. Vinny`cya. [in Ukrainian].

15. Ushkarenko V.A., Lazarev N.N., Goloborod`ko S.P., Kokovy`xy`n S.V. (2011). Dy`spersy`onnyj y` korrelyacy`onnyj analy`z v rasteny`evodstve y` lugovodstve: [monografy`ya] [Dispersion and correlation analysis in crop production and meadow cultivation: [monograph]]. M.: Y`zd. RGAU-MSXA y`m. K.A. Ty`my`ryazeva. [in Russian].

АННОТАЦИЯ

ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СТРУКТУРЫ УРОЖАЙНОСТИ ЧЕЧЕВИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНОКУЛЯЦИИ И ОБРАБОТКИ СЕМЯН МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ

В статье охарактеризованы перспективы выращивания и значимость чечевицы среди зернобобовых культур, которые культивируются в Украине. Кратко описаны основные преимущества и рыночная привлекательность культуры, учитывая современные тенденции формирования зернового рынка и целевые направления использования культуры. Акцентировано внимание на необходимости разработки зональных адаптивных технологий выращивания чечевицы в Украине. Рассмотрены подходы к современной стратегии удобрения культуры и роль инокулянтов и микроудобрений в реализации генетического урожайного потенциала сортов. Исследованы особенности применения одного из современных инокулянтов семян именно для чечевицы Андериз-р и комплексного хелатного микроудобрения для предпосевной обработки семян Оракул семена в формате одинарного и комбинированного применения на фоне рекомендованного фона минерального питания на уровне 30 кг/га действующего вещества азота, фосфора и калия. Изучено влияние указанных препаратов на формирование полевой всхожести семян и формирование длительности периода посев-всходы. Доказано, что комбинированное применение препарата и микроудобрения обеспечивает общее сокращение продолжительности довсходового периода на 3 суток за рост полевой всхожести минимум на 3,5-4,0 %.

Определено, что как инокулянт Андериз-р, так и микроудобрение Оракул семена положительно влияли на ростовые процессы растений чечевицы по

показателях высоты стебля с максимальным приростом 3,1 см (что составляет 8,5 % к контролю) при комбинированном применении препарата и хелатного микроудобрения. Одинарные варианты применения также были положительными, но существенно меньше по отношению к контролю. Аналогичные данные получены и в отношении показателей индивидуальной зерновой продуктивности – количеству бобов на растении, числа зерен на растении и массе 1000 семян. Последний показатель имел самый высокий уровень генетической детерминации с минимальным интервалом прироста в вариантах применения препаратов от 0,45 до 2,15 %. В итоге максимальный уровень урожайности на уровне 1,34 т/га с приростом к контролю отмечено в варианте комбинированного сочетания обоих удобрений в формате предпосевной обработки семян.

Ключевые слова: чечевица, микроудобрения, качество семян, инокуляции, внекорневые подкормки.

Табл. 4. Рис. 1. Лит. 15.

ANNOTATION

FORMATION OF ELEMENTS OF LENTIL YIELD STRUCTURE DEPENDING ON INOCULATION AND FERROUS FERTILIZATION

The article deals with the prospects of growing importance and lentils are among the legumes that are cultivated in Ukraine. Outline the main advantages and attractiveness of culture, taking into account modern tendencies of formation of the grain market and target their use of culture. The attention is focused on the need for the development of zonal adaptive technology of cultivation of lentil in Ukraine. The approaches to modern strategy of fertilization and crop growing and the role of inoculants and micronutrients in the realization of genetic yield potential of cultivar have been viewed.

The peculiarities of application of one of the modern seed inoculants for lentil Anders-p and complex chelated micronutrient fertilizers for presowing treatment of seeds Oracle seed in the format of single and combined application on the background recommended background of mineral nutrition on the level of 30 kg/ha of active substance nitrogen, phosphorus and potassium.

The influence of these drugs on the formation of the field germination of seeds and the formation of the duration of the period sowing-germination has been revealed. It has been proved that the combined use of medication and micronutrient provides a General shortening the pre-emergence period of 3 days for the growth of germination at least 3.5-4.0 per cent.

It has been determined that as the inoculum Anderis-p, and fertilizer, the Oracle seeds has a positive impact on the growth processes of plants lentils for indicators of stem height with a maximum increase of 3.1 cm (8.5 % to control) by combined use of the drug and chelated micronutrient fertilizers. Single applications were also positive, but substantially smaller relative to the control. Similar data have been obtained in terms of individual grain productivity – the number of beans for plant, number of grains per plant

and 1000 seed weight. The latest reading was the highest level of genetic determination, with a minimum interval increase in the use of drugs from 0.45 to 2.15 %.

Thus, the maximum level of productivity at the level of 1.34 t/ha with an increase of the control noted in case of combination of both fertilizers in the format of pre-sowing seed treatment.

Key words: lentil, microfertilizers, seed quality, inoculations, foliar fertilization.

Tabl. 4. Fig. 1. Lit. 15.

Інформація про автора

Коршевніук Сергій Петрович – аспірант кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3).

Коршевніук Сергей Петрович – аспірант кафедри земледелія, почвоведення и агрохімії Винницького національного аграрного університета (21008, г. Винница, ул. Солнечная 3).

Korshevniuk Serhii Petrovych – graduate student of the Department of Agriculture, Soil Science and Agrochemistry of Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Sonyachna Str. 3).