

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ СОЧЕВИЦІ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

В.О. Ушкаренко, доктор сільськогосподарських наук
С.О. Лавренко, кандидат сільськогосподарських наук
М.В. Максимов, аспірант
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Наведено результати економічного аналізу впливу елементів технології вирощування сочевиці в умовах Південного Степу України за різних умов зволоження.

***Ключові слова:** сочевиця, обробіток ґрунту, добрива, зволоження, густина рослин, економічна ефективність.*

Постановка проблеми. Сочевиця – культура, котра володіє різноманітним фондом цінних властивостей, однак у нашій країні не відзначається високим попитом.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. До 1941 року промислові посіви сочевиці в Україні склали 103,2 тис. га [1], а зараз її вирощують лише на невеликих ділянках. Причинами такого спаду слід вважати низьку технологічність існуючих сортів, нестабільність урожаю, здатність рослин до вилягання. Сочевицю вирощують для продовольчого використання і як кормову культуру. Насіння її багате на білок (до 34%), містить близько 1,5% жиру, багато безазотистих речовин (близько 55%), має високі смакові якості, швидко розварюється [2]. За співвідношенням амінокислот сочевиця наближається до добової потреби людини та містить всі незамінні амінокислоти з обмеженою масовою часткою метіоніну.

Першочерговими завданнями досліджень з технології вирощування сочевиці є пошуки шляхів ефективного використання наявних природних (нерегульованих) і застосування штучних (регульованих) факторів підвищення врожаю для сортів, які створені останніми роками і потенційні можливості яких вивчені ще недостатньо. Вирішення цих завдань можливе за умов проведення спеціальних досліджень.

Методика досліджень. Дослідження з удосконалення елементів технології вирощування сочевиці проводились шляхом постановки чотирьохфакторного польового досліду на території сільськогосподарського кооперативу «Радянська земля» Білозерського району Херсонської області. У польових дослідах вивчалися такі фактори та їх варіанти: Фактор А – основний обробіток ґрунту: полицевий на глибину 20-22 см; полицевий на глибину 28-30 см. Фактор В – фон живлення: без добрив; $N_{45}P_{45}$; $N_{90}P_{90}$. Фактор С – густина рослин, млн/га: 2,0; 2,5; 3,0. Фактор D – умови зволоження: без зрошення; зрошення. Польові досліди були закладені в чотириразовій повторності. Розташування варіантів здійснювалося методом розщеплених ділянок з частковою рендомізацією. Облікова площа ділянок

четвертого порядку – 57,6 м². Під час проведення досліджень керувалися загально визнаною методикою польових дослідів.

Всі обліки та спостереження проводились на двох несуміжних повтореннях. Агротехніка вирощування зерна сочевиці була загально визнана для зернобобових культур в умовах Південного Степу України. В дослідях вирощували сорт сочевиці Лінза. Після збирання попередника (пшениця озима) проводили дворазове дискування стерні на глибину 6-8 та 10-12 см. Основний обробіток ґрунту виконували згідно схеми дослідів. Під оранку вносили мінеральні добрива сівалкою СЗ-3,6 нормою згідно схеми дослідів. З метою додаткового знищення бур'янів і вирівнювання ґрунту з осені виконували суцільну культивуацію на глибину 12-14 см. При настанні фізичної стиглості ґрунту весною проводили боронування БЗСС-1,0. Передпосівну культивуацію виконували на глибину загортання насіння. Сівба виконувалася на глибину 5–7 см. Норму висіву встановлювали згідно схеми дослідів. Насіння за одну-дві години до сівби обробляли біопрепаратами селекційних високоефективних штамів бульбочкових бактерій (різобіфіт сочевичний + фосфоентерін + біополіцид в пропорції 1:10) при розрахунковій дозі інокулюма 10⁶ бактерій /1 насінину. У дослідях використовувалася рідка форма препарату. Інокуляцію насіння проводили в тіні навісу для уникнення дії прямих сонячних променів, які згубні для мікроорганізмів. Після сівби поле прикочували кільчасто-шпоровими котками. Для боротьби з бур'янами до сходів культури вносили ґрунтовий гербіцид Гезагард 500 FW к.с. нормою 3,0 л/га. Проти шкідників у фазу «бутонізація – початок цвітіння» використовували інсектицид Нурел Д нормою 1,0 л/га. Вологість ґрунту в активному шарі ґрунту (0-50 см) на варіантах зрошення підтримували на рівні 75–80%НВ. Полив здійснювався за допомогою дощувальної машини Кубань. Збирання проводили прямим комбайнуванням при повному дозріванні бобів.

Результати досліджень. Для визначення ефективності та доцільності вирощування сочевиці в Південному Степу України за кожним варіантом дослідів були складені технологічні карти та розроблені розрахунки за цінами, які склалися на кінець 2015 року.

Як показали наші розрахунки, загальні витрати на вирощування зерна сочевиці суттєво залежали від досліджуваних факторів і коливалися від 9298 до 14259 грн/га при вирощуванні на богарі та від 14359 до 19439 грн/га – на зрошенні. Як видно, вкладання коштів в меліорацію та інтенсифікацію вирощування культури, зокрема – зрошення, збільшило витрати на основне виробництво в середньому по досліді на 43,5%. Але слід зауважити, що компенсування лімітуючого фактору в умовах Південного Степу України – дефіциту ґрунтової вологи, є передумовою значного збільшення валового збору зерна (табл. 1).

Збільшення використання будь-якого ресурсу, безумовно впливає на збільшення витрат на його проведення. Так, виконання глибокого обробітку ґрунту на 28-30 см в незрошуваних умовах вимагало в середньому на 0,7% більше коштів, ніж за мілкої оранки, а на зрошенні, витрати на виконання зазначеного обробітку були більшими на 1,1%.

1. Загальні витрати на вирощування зерна сочевиці залежно від досліджуваних факторів, грн/га (середнє за 2013-2015 рр.)

Глибина оранки, см	Фон живлення	Густота рослин, млн/га		
		2,0	2,5	3,0
Без зрошення				
20–22 см	Без добрив	9298	10389	11469
	N ₄₅ P ₄₅	10700	11789	12861
	N ₉₀ P ₉₀	12019	13113	14182
28–30 см	Без добрив	9375	10466	11546
	N ₄₅ P ₄₅	10781	11869	12938
	N ₉₀ P ₉₀	12099	13190	14259
Зрошення				
20–22 см	Без добрив	14359	15518	16595
	N ₄₅ P ₄₅	15792	16973	18044
	N ₉₀ P ₉₀	17108	18285	19354
28–30 см	Без добрив	14434	15596	16675
	N ₄₅ P ₄₅	15872	17053	18127
	N ₉₀ P ₉₀	17189	18365	19439

Різке подорожчання виробничих ресурсів, в результаті інфляції, особливо позначилося на вартості добрив і призвело до адекватного здороження усіх з цим пов'язаних процесів. На досліджуваних варіантах, де мінеральні добрива не вносили, в середньому по досліді, загальні витрати на вирощування зерна сочевиці становили 10424 грн/га в незрошуваних умовах та 15530 грн/га на зрошенні. Внесення N₄₅P₄₅, порівняно з контролем, збільшило названий показник на 13,4 та 9,3%, відповідно. За максимальної дози мінеральних добрив виробничі витрати ще додатково збільшилися на 11,2 та 17,8%.

Ущільнення посівів завжди обмовлене додатковим витрачанням посівного матеріалу, що є фактором здороження кінцевого продукту. Так, при вирощуванні сочевиці за густоти 2,0 млн. рослин/га загальні витрати склали 10712 грн/га в незрошуваних умовах. Збільшення загушення на 25% призвело до додаткових фінансових витрат на 10,2%. За максимального загушення рослин 3,0 млн/га в умовах богари загальні витрати склали в середньому по досліді 12876 грн/га, хоч і були меншими на 40,1% порівняно із зрошуваними умовами.

Консолідуючим показником продуктивності культури та загальних витрат на вирощування є собівартість продукції. Так, вирощування зерна сочевиці за різних умов зволоження, свідчить про перевагу, хоч і незначну, глибокого обробітку ґрунту. Собівартість зерна, вирощеного на богарі за оранки на глибину 20–22 см була більшою на 1,8%, а при зрошенні – на 1,5% (табл. 2). Найбільш оптимальним фоном живлення рослин сочевиці, згідно собівартості, за обох умов зволоження було внесення N₄₅P₄₅. Саме за цього фону живлення в середньому по досліді собівартість зерна сочевиці в незрошуваних умовах складала 10018 грн/т і була меншою за контрольні ділянки (без добрив) на 8,2%, а дози N₉₀P₉₀ – на 20,4%. Аналогічні

результати були отримані і в умовах зрошення, де показник на неудобрених ділянках склав 9177 грн/т, за внесення N₄₅P₄₅ – 7657 грн/т (менше на 19,9% за контроль) та 8807 грн/т (менше за контроль на 4,2%) – за дози N₉₀P₉₀.

2. Собівартість зерна сочевиці залежно від досліджуваних факторів, грн/т (середнє за 2013-2015 рр.)

Глибина оранки, см	Фон живлення	Густота рослин, млн/га		
		2,0	2,5	3,0
Без зрошення				
20–22 см	Без добрив	8770	10490	13490
	N ₄₅ P ₄₅	8230	9660	12490
	N ₉₀ P ₉₀	10020	11400	15090
28–30 см	Без добрив	8680	10360	13270
	N ₄₅ P ₄₅	7990	9420	12320
	N ₉₀ P ₉₀	9760	11270	14850
Зрошення				
20–22 см	Без добрив	9570	8340	9760
	N ₄₅ P ₄₅	8140	6960	8060
	N ₉₀ P ₉₀	9400	7980	9300
28–30 см	Без добрив	9560	8250	9580
	N ₄₅ P ₄₅	8020	6880	7880
	N ₉₀ P ₉₀	9240	7880	9040

Найбільш раціональним є вирощування сочевиці в незрошуваних умовах за густоти рослин 2,0 млн/га, де собівартість вирощеної продукції склала в середньому по досліді 8908 грн/т, а загушення до 2,5 і 3,0 млн/га збільшило цей показник на 17,1 та 52,5% відповідно. Деякі інші результати були отримані на зрошуваних варіантах дослідів. Формування на площі загушення рослин 2,0 та 3,0 млн/га формувало величину собівартості продукції майже на однаковому рівні, що в середньому по досліді складало 8988 та 8937 грн/т (різниця між варіантами 0,6%). Найбільш ефективною густотою рослин була 2,5 млн/га, де собівартість зерна сочевиці склала 7715 грн/т і була меншою за інші досліджувані густоти в середньому на 16,2%.

Порівнюючи результат формування собівартості зерна сочевиці за різних умов зволоження чітко видно, що при зрошенні названий показник був суттєво меншим (в 1,28 рази), що пояснюється значно більшою продуктивністю рослин за оптимального вологозабезпечення культури.

Одним з показників, який характеризує подальший розвиток підприємства та доцільність вирощування культури є валовий прибуток. В наших дослідженнях прибуток було отримана на усіх досліджуваних варіантах і він коливалася від 17202 до 34311 грн/га (табл. 3).

Валовий прибуток залежав від співвідношення величини врожаю, вартості зерна та виробничих витрат, які забезпечили отримання найбільших показників за оранки на глибину 28–30 см як за природного зволоження – 15914 грн/га, так і зрошення – 33694 грн/га. Зменшення глибини полицевого обробітку незначно зменшило валовий прибуток – на 4,0 та 2,9% відповідно до умов зрошення.

3. Валовий прибуток від вирощування зерна сочевиці залежно від досліджуваних факторів, грн/га (середнє за 2013-2015 рр.)

Глибина оранки, см	Фон живлення	Густота рослин, млн/га		
		2,0	2,5	3,0
Без зрошення				
20-22 см	Без добрив	17202	14361	9781
	N ₄₅ P ₄₅	21800	18711	12889
	N ₉₀ P ₉₀	17981	15637	9318
28-30 см	Без добрив	17625	14784	10204
	N ₄₅ P ₄₅	22969	19631	13312
	N ₉₀ P ₉₀	18901	16060	9741
Зрошення				
20-22 см	Без добрив	23141	30982	25905
	N ₄₅ P ₄₅	32708	44027	37956
	N ₉₀ P ₉₀	28392	38965	32646
28-30 см	Без добрив	23316	31654	26825
	N ₄₅ P ₄₅	33628	44947	39373
	N ₉₀ P ₉₀	29311	39885	34311

Найбільший валовий прибуток було отримано за внесення мінеральних добрив в дозі N₄₅P₄₅ за обох умов зволоження. Вирощування сочевиці на богарі за цих умов забезпечує отримання 18219 грн/га валового прибутку, що порівняно з неудообреними ділянками досліді більше на 30,2%, а за подвійної дози поживних речовин – менше на 24,7%. В умовах зрошення ефективність мінеральних добрив була значно більшою, але динаміка змін спостерігалася аналогічною. Найменший валовий прибуток було отримано за вирощування сочевиці на неудообрених варіантах, де показник коливався від 23141 до 31654 грн/га. Внесення N₄₅P₄₅ збільшило досліджуваний показник на 43,8%, а збільшення дози вдвічі – на 25,8%.

Узагальнюючи величини валового прибутку вирощування зерна сочевиці за природного зволоження та зрошення видно, що інтенсифікація призвела до зростання показника в середньому по досліді в 2,13 рази.

В незрошуваних умовах найкращим загущенням рослин, яке забезпечило отримання найбільшого валового прибутку в середньому по досліді – 19413 грн/га було 2,0 млн/га. Збільшення кількості рослин на площі до 2,5 млн/га, в результаті конкуренції за вологу зменшило цей показник до 16531 грн/га (зниження склало 17,4%), а до 3,0 млн/га – до 10874 грн/га (зниження 78,5%). При зрошенні формування валового прибутку суттєво відрізнялася від незрошуваних умов. Найменший валовий прибуток отримано за густоти рослин 2,0 млн/га, що склало в середньому по досліді 28416 грн/га. Ущільнення посівів до 2,5 млн/га дозволило отримати найбільший показник, який коливався від 30982 до 44947 грн/га (приріст порівняно з попередньою густотою склав 35,2%). Подальше збільшення густоти рослин до 3,0 млн/га, навпаки, зменшило валовий прибуток на 17,0% порівняно із густотою 2,5 млн/га.

Кінцевим показником, який свідчить про ефективність вкладених

коштів є рівень рентабельності. За цим показником вирощування зерна сочевиці є високорентабельним (табл. 4). Найбільший рівень рентабельності було забезпечено за вирощування культури на зрошенні, де він коливався від 156 до 264% і перевершував варіанти без зрошення на 44,1 відсоткових пунктів.

4. Рівень рентабельності вирощування зерна сочевиці залежно від досліджуваних факторів, % (середнє за 2013–2015 рр.)

Глибина оранки, см	Фон живлення	Густота рослин, млн/га		
		2,0	2,5	3,0
Без зрошення				
20–22 см	Без добрив	185	138	85
	N ₄₅ P ₄₅	204	159	100
	N ₉₀ P ₉₀	150	119	66
28–30 см	Без добрив	188	141	88
	N ₄₅ P ₄₅	213	165	103
	N ₉₀ P ₉₀	156	122	68
Зрошення				
20–22 см	Без добрив	161	200	156
	N ₄₅ P ₄₅	207	259	210
	N ₉₀ P ₉₀	166	213	169
28–30 см	Без добрив	162	203	161
	N ₄₅ P ₄₅	212	264	217
	N ₉₀ P ₉₀	171	217	177

Поглиблення оранки з 20–22 до 28–30 см збільшило рівень рентабельності в умовах богари в середньому по досліді з 134 до 138%, а при зрошенні – з 193 до 198%, що є несуттєвим.

Згідно з попередніми показниками економічної ефективності найкращими вони були за вирощування культури на фоні внесення N₄₅P₄₅, що в свою чергу було підтверджено при розрахунках рівня рентабельності за обох умов зволоження. Так, на неудобрених варіантах рівень рентабельності складав в середньому 138% за природного зволоження та 174% – при зрошенні. Внесення N₄₅P₄₅ збільшило досліджуваний показник до 157 та 228%, а N₉₀P₉₀ – до 114 та 186% відповідно.

Більш суттєві зміни в рівні рентабельності були відмічені за досліджуваними густотами. При формуванні на гектарі 3,0 млн. рослин сочевиці в незрошуваних умовах було отримано найменший показник рівня рентабельності, який в середньому по досліді склав 85%. Зменшення густоти рослин збільшувало показник і на кожні 0,5 млн/га складало 141 та 183%. При зрошенні показники рівня рентабельності за густоти 2,0 та 3,0 млн/га були майже на однаковому рівні і склали 180 та 182% відповідно, а максимальний показник рівня рентабельності – 226% був отриманий за густоти 2,5 млн/га.

Висновки. Найбільш доцільним з економічної точки зору є вирощування зерна сочевиці в незрошуваних умовах за полицевого обробітку ґрунту на глибину 28–30 см, внесення мінеральних добрив в дозі N₄₅P₄₅ та густоти рослин 2,0 млн/га, а в умовах зрошення – за того ж обробітку і внесення добрив, але за густоти рослин 2,5 млн/га.

Література

1. Кобизева Л.Н. Генетичні ресурси зернобобових культур в Україні: вивчення, збереження і використання в селекційних програмах / Л.Н. Кобизева, О.М. Безугла, Л.М. Потьомкіна, Т.О. Дрепіна // Генетичні ресурси рослин. - 2004. – № 1. – С. 88–93.

2. Зінченко О.І. Рослинництво: Підручник / О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко; За ред. О.І. Зінченка. К.: Аграрна освіта, 2001. – С.335-338.

References

1. Kobizeva, L.N., Bezuglyi, M.A., Potemkin, L.M., Drepina T. A. Genetic resources of leguminous crops in Ukraine: studying, conservation and use in breeding programmes. *Plant genetic resources*, 2004, no. 1, pp. 88-93. (in Ukrainian).

2. Zinchenko, A.I., Salatenko, V.N., Belonozhko, M.A. (2001). *Plant Science*. Kyiv: Agricultural education, 2001. pp. 335-338. (in Ukrainian).

Одержано 19.11.2015

Аннотація

Ушкаренко В.А., Лавренко С.О., Максимов М.В.

Экономическая целесообразность использования различных технологических приемов выращивания чечевицы в условиях Южной Степи Украины

Первоочередными задачами исследований по технологии выращивания чечевицы являются поиски путей эффективного использования имеющихся природных (нерегулируемых) и применения искусственных (регулируемых) факторов повышения урожая для сортов, которые созданы в последние годы и потенциальные возможности которых изучены еще недостаточно. Решение этих задач возможно при условии проведения специальных исследований. Исследования по усовершенствованию элементов технологии выращивания чечевицы проводились путем постановки четырехфакторного полевого опыта на территории сельскохозяйственного кооператива «Радянська земля» Белозерского района Херсонской области. В полевых опытах изучались такие факторы и их варианты: Фактор А – основная обработка почвы: отвальная на глубину 20-22 см; отвальная на глубину 28-30 см; Фактор В – фон питания: без удобрений; $N_{45}P_{45}$; $N_{90}P_{90}$; Фактор С – густота растений, млн/га: 2,0; 2,5; 3,0; Фактор D – условия увлажнения: без орошения, при орошении.

Для определения эффективности и целесообразности выращивания чечевицы в Южной Степи Украины по каждому варианту опыта были составлены технологические карты и сделаны расчеты по ценам, которые сложились на конец 2015 года. Нами были сделаны экономические выкладки по основным показателям, а именно: общим затратам на выращивание, себестоимости зерна, валовой прибыли и уровню рентабельности.

В результате проведенных расчетов было установлено, что наиболее целесообразным с экономической точки зрения (себестоимость зерна 7990 грн/т, валовая прибыль – 22969 грн/га, уровень рентабельности 213%) является выращивание зерна чечевицы в неорошаемых условиях при выполнении отвальной обработки почвы на глубину 28-30 см, внесение минеральных удобрений в дозе $N_{45}P_{45}$ и густоты растений 2,0 млн/га. В условиях орошения для получения себестоимости зерна чечевицы на уровне 6880 грн/т, валовой прибыли 44947 грн/га и уровня рентабельности 264% экономически эффективным является выращивание культуры по вспашке на глубину 28-30 см, внесении минеральных удобрений в дозе $N_{45}P_{45}$ и густоты растений 2,5 млн/га.

Ключевые слова: чечевица, обработка почвы, удобрения, увлажнение, густота растений, экономическая эффективность.

Annotation

Ushkarenko V.A., Lavrenko S.O., Maksimov M.V.

Economic feasibility of using different technological methods of growing lentils in the conditions of South Steppe of Ukraine

Primary objectives of studies on the technology of growing lentils are ways to use effectively available natural (unregulated) and artificial (regulated) factors to increase yield for varieties that have been created in recent years and potential opportunities which are not enough studied. Solving these problems is possible, subject to special investigations. Studies on improving elements of technology of growing lentils were carried out by layout of four-factor field experiment on the territory of the agricultural cooperative "Radianska zemlia", Belozersky district, Kherson region. In field experiments the following factors and their variants were studied: Factor A – basic soil tillage: moldboard one to the depth of 20-22 cm; moldboard tillage to the depth of 28-30 cm; Factor B – nutrient status: without fertilizers; N₄₅P₄₅; N₉₀P₉₀; Factor C – plant density (million/ha): 2,0; 2,5; 3,0; Factor D – moisture conditions: without irrigation, under irrigation.

To determine efficiency and reasonability of lentil cultivation in southern steppe of Ukraine flow process charts were drawn up for each variant and calculations were made at prices that were formed at the end of 2015. We have done economic calculations of main indicators, namely: total cultivation costs, grain cost price, gross profit and profitability level.

As a result of these calculations it was determined that the most expedient from the economic point of view (grain cost price of 7990 UAH/t, gross profit of 22969 UAH/ha, profitability level of 213%) is lentil cultivation under non-irrigation conditions applying moldboard soil tillage to the depth of 28-30 cm, mineral fertilizers in the dose of N₄₅P₄₅ and plant density of 2.0 million/ha. Under irrigation conditions to obtain the cost price of lentil grain at the level of 6880 UAH/t, gross profit of 44947 UAH/ha and profitability of 264%, growing crops by means of plowing to the depth of 28-30 cm, applying mineral fertilizers in the dose of N₄₅P₄₅ and plant density of 2.5 million plants/ha are economically effective.

Key words: lentil, soil tillage, fertilizers, moisture, plant density, economic efficiency.

УДК 633.11:631.527.86

ОЦІНКА СОРТІВ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ЗА СТІЙКІСТЮ ДО ЛИСТКОВИХ ГРИБНИХ ХВОРОБ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

С.О. Хоменко, кандидат сільськогосподарських наук

І.В. Федоренко, М.В. Федоренко

Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН України

О.С. Раченко, Т.А. Данюк

Український інститут експертизи сортів рослин

Наведено результати вивчення 48 сортів пшениці м'якої і твердої ярої різного еколого-географічного походження впродовж 2014–2015 рр. та виділено кращі сорти за стійкістю до листкових грибних хвороб (борошниста роса, бура листкова іржа, септоріоз листя), з метою залучення їх у наукові та селекційні програми в якості вихідного матеріалу.

Ключові слова: пшениця м'яка та тверда яра, сорт, стійкість до хвороб