

reserves of productive moisture in the soil provided level sprouts. Germination index reached its maximum value and amounted to 67.7%. The number of dead plants was not significant (2.7%). However, plants have formed on average 2 shoots of 4-6 cm in length, were not sufficiently developed and have not accumulated the required amount of nutritional chemicals for overwintering.

Under conditions of the south-eastern part of Steppe of Ukraine in studying the timing of summer sowing with freshly harvested hulled sainfoin seeds, the best condition of crops is fixed at sowing in the first decade of August. The hydrothermal scheme of vegetation in this period contributed to the decrease in the general prevalence proportion to 9%, provided a high yield of green mass (243 dt/ ha) and seeds (9.3 dt/ ha), the addition to the check variant was 77 dt/ ha and 4.1 dt/ ha, respectively. This element of the technology should be used to speed up the selection process by reducing the period of seed reproduction.

Key words: *sainfoin, summer sowing, temperature control, condition of plants, yield.*

УДК 635.658: 631.6

ФОТОСИНТЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПОСІВІВ СОЧЕВИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ

С.О. Лавренко, кандидат сільськогосподарських наук

М.В. Максимов, аспірант

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Наведено результати розрахунків фотосинтетичного потенціалу посівів сочевиці залежно від глибини основного обробітку ґрунту, дози мінеральних добрив та густоти рослин в умовах Південного Степу України за різних умов зволоження.

Ключові слова: *сочевиця, обробіток ґрунту, добрива, зволоження, густина рослин, фотосинтетичний потенціал.*

Постановка проблеми. Зернобобові є дешевими, смачними і дуже поживним джерелом білка і життєво важливих мікроелементів, важливим продуктом харчування для забезпечення продовольчої безпеки величезної долі населення, особливо в країнах, які розвиваються. Тому, сучасне сільськогосподарське виробництво шукає нові бобові культури для зрошуваних умов, які б добре реагували на зрошення і одночасно формували стабільні врожаї зерна з високими поживними якостями, а також мали значну ліквідність як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. Однією з таких культур в зрошуваних сівозмінах Південного Степу України може бути сочевиця. В зерні сочевиці в середньому міститься 21–36% білка, 47–60 крохмалю, 0,6–2,1 жиру, 2–4 клітковини, 2–4 % золи. Енергетична цінність 100 г зерна складає 310 ккал.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Формування максимальної врожайності культури завжди обумовлене оптимальною роботою фотосинтетичного апарату на продукування органічної речовини. Для кожного виду рослини та їх різновидів, а також сортів (гібридів), площа

асиміляційної поверхні різна і варіює в широких межах. За результатами проведених досліджень в Мордовії, зміна показників чистої продуктивності фотосинтезу знаходиться в прямій залежності від передпосівної обробки насіння мікроелементами і рівня мінерального живлення. Внесення мінеральних добрив $N_{30}P_{60}K_{60}$ збільшує чисту продуктивність фотосинтезу на 3,1–6,8%. Передпосівна обробка насіння препаратом ЖУСС 2Б (Cu–32 г/кг, Mo–15 г/кг) в дозі 4–6 л/т підвищує фотосинтетичну продуктивність в 1,16–1,22 рази порівняно з контролем [1–3]. Результати проведених досліджень в степовій зоні Південного Уралу найбільшу листову поверхню і фотосинтетичний потенціал мали рослини сочевиці в посівах з нормами висіву 2,5 і 3,0 млн/га в пізній строк сівби – 32,0–30,0 тис. м²/га і 950–909 тис. м²/га за добу) і тими ж нормами висіву в ранній строк (25,0 тис. м²/га і 838–867 тис. м²/га за добу) [4]. В зв'язку з вище згаданим дослідження щодо впливу технологічних прийомів вирощування сочевиці на фотосинтетичну діяльність слід вважати важливим.

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: оранка на глибину 20–22 см; оранка 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.

Проведення дослідів супроводжувалось аналізом зразків ґрунту, спостереженням за рослинами і метеорологічними умовами. 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 (озима пшениця) проводили дворазове дискування стерні на глибину 6–8 та 10–12 см. Основний обробіток ґрунту виконували згідно схеми дослідів. Під основний обробіток 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 ріллі на глибину 12–14 см. При настанні фізичної стиглості ґрунту весною проводили боронування БЗСС-1,0. Передпосівну культивуацію виконували на глибину заробки насіння. Сівба виконувалася на глибину 5–7 см. Норму висіву встановлювали згідно схеми дослідів. Насіння за 1–2 години до сівби обробляли біопрепаратами селекційних високоефективних штамів бульбочкових бактерій (різобіфіт сочевичний + фосфоентерін + біополіцид в

пропорції 1:10) при розрахунковій дозі інокулюма 10^6 бактерій /1 насінину. У дослідах використовувалася рідка форма препарату. Інокуляцію насіння проводили в тіні навісу для уникнення дії прямих сонячних променів, які згубні для мікроорганізмів. Насіння обробляли вручну – висипали на брезент, зволожували суспензією біопрепарату у воді і перемішували почерговим підніманням протилежних кінців брезенту до рівномірного розподілу бактерій на поверхні насіння. 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 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. Відповідно до розрахованого фотосинтетичного потенціалу посівів сочевиці у міжфазний період «гілкування – цвітіння» показники в незрошуваних умовах коливався від 0,344 до 0,541 млн. $\text{м}^2/\text{га}$ за добу, що порівняно з варіантами на зрошенні було меншим на 60,2%, де ФП коливався від 0,526 до 0,876 млн. $\text{м}^2/\text{га}$ за добу (табл. 1).

1. Фотосинтетичний потенціал посівів сочевиці у міжфазний період «гілкування – цвітіння» залежно від досліджуваних факторів, млн. $\text{м}^2/\text{га}$ за добу (середнє за 2013–2015 рр.).

Основний обробіток ґрунту	Фон живлення	Густина рослин, млн/га		
		2,0	2,5	3,0
Без зрошення				
Оранка на глибину 20–22 см	Без добрив	0,344	0,409	0,457
	N ₄₅ P ₄₅	0,381	0,448	0,497
	N ₉₀ P ₉₀	0,403	0,475	0,522
Оранка на глибину 28–30 см	Без добрив	0,350	0,412	0,462
	N ₄₅ P ₄₅	0,378	0,458	0,504
	N ₉₀ P ₉₀	0,402	0,481	0,541
На фоні зрошення				
Оранка на глибину 20–22 см	Без добрив	0,526	0,616	0,698
	N ₄₅ P ₄₅	0,619	0,718	0,815
	N ₉₀ P ₉₀	0,654	0,763	0,860
Оранка на глибину 28–30 см	Без добрив	0,545	0,625	0,710
	N ₄₅ P ₄₅	0,631	0,739	0,832
	N ₉₀ P ₉₀	0,666	0,791	0,876

Найбільш доцільним за показниками фотосинтетичного потенціалу посівів сочевиці до цвітіння було виконання оранки на глибину 28–30 см, що дало змогу забезпечити формування ФП в незрошуваних умовах на рівні 0,433, а при зрошенні – 0,713 млн. $\text{м}^2/\text{га}$ за добу, хоч оранка на глибину 20–22

см не суттєво зменшувала цей показник.

Внесення мінеральних добрив збільшило площу листків, що обумовило відповідне зростання фотосинтетичного потенціалу. Так, у міжфазний період «гілкування–цвітіння» ФП на неудобрених варіантах складав 0,406 млн. м²/га за добу в незрошуваних умовах та 0,620 – при зрошенні. Внесення по 45 кг/га діючої речовини азотно-фосфорних добрив збільшило досліджуваний показник за обох умов зволоження на 9,4 та 17,0%, відповідно. За максимальної дози N₉₀P₉₀ фотосинтетичний потенціал посівів був найвищий і складав в незрошуваних умовах 0,471, а при зрошенні – 0,768 млн. м²/га за добу.

Загущення рослин на одиниці площі призвело до збільшення фотосинтетичного потенціалу посівів сочевиці. За цих умов найменший показник в середньому по досліді 0,376 млн. м²/га за добу був сформований в незрошуваних умовах та густоті рослин 2,0 млн/га; додаткове розміщення на площі 0,5 млн. рослин/га збільшило цей показник на 18,9%, а на 1,0 млн/га – на 32,2%. При зрошенні динаміка змін була аналогічною і складала за густоти рослин 2,0 млн/га 0,607 млн. м²/га за добу, за 2,5 млн/га – 0,709 та за 3,0 млн/га – 0,799.

Фотосинтетичний потенціал посівів сочевиці у міжфазний період «цвітіння – дозрівання» порівняно з попереднім періодом був більшим на 40–50%, що є логічним у зв'язку із значним збільшення площі листків культури. Незважаючи на це зростання зміни за досліджуваними факторами були аналогічними (табл. 2).

2. Фотосинтетичний потенціал посівів сочевиці у міжфазний період «цвітіння – дозрівання» залежно від досліджуваних факторів, млн. м²/га за добу (середнє за 2013–2015 рр.).

Основний обробіток ґрунту	Фон живлення	Густота рослин, млн/га		
		2,0	2,5	3,0
Без зрошення				
Оранка на глибину 20–22 см	Без добрив	0,477	0,546	0,579
	N ₄₅ P ₄₅	0,541	0,613	0,647
	N ₉₀ P ₉₀	0,580	0,656	0,692
Оранка на глибину 28–30 см	Без добрив	0,489	0,552	0,586
	N ₄₅ P ₄₅	0,538	0,629	0,661
	N ₉₀ P ₉₀	0,577	0,668	0,724
На фоні зрошення				
Оранка на глибину 20–22 см	Без добрив	0,764	0,870	0,951
	N ₄₅ P ₄₅	0,924	1,041	1,145
	N ₉₀ P ₉₀	0,977	1,110	1,218
Оранка на глибину 28–30 см	Без добрив	0,799	0,882	0,971
	N ₄₅ P ₄₅	0,942	1,074	1,173
	N ₉₀ P ₉₀	1,002	1,160	1,245

Зрошення сочевиці обумовило зростання фотосинтетичного потенціалу на 69,6%, що в середньому по досліді складало 1,014 млн. м²/га за добу.

Як і за попередніми фазами росту та розвитку сочевиці, оранка на глибину 28–30 см обумовила найвищі показники фотосинтетичного потенціалу, складаючи в незрошуваних умовах 0,603, а при зрошенні – 1,028 млн. м²/га за добу. Зменшення глибини оранки до 20–22 см аналогічно відбилося на цих показниках, зменшуючи їх 1,9 та 2,8%, відповідно.

Вирощування сочевиці в незрошуваних умовах та без внесення мінеральних добрив сформувало найменший фотосинтетичний потенціал, який складав 0,538 млн. м²/га за добу. Внесення N₄₅P₄₅ збільшило показник на 12,5, а N₉₀P₉₀ – на 20,8%. При зрошенні відповідні показники склали 0,873; 1,050 та 1,119 млн. м²/га за добу.

Фотосинтетична діяльність сочевиці у міжфазний період «цвітіння - дозрівання» мала найвищі показники при зрошенні та густоті рослин 3,0 млн/га – 1,117 млн. м²/га за добу, а в незрошуваних умовах вони були меншими на 72,4%. Зменшення густоти рослин до 2,5 та 2,0 млн/га відповідно відбилося на величині фотосинтетичного потенціалу посівів сочевиці. Так, в незрошуваних умовах це зменшення складало 6,1 і 21,3%, а при зрошенні – 9,2 і 24,0% відповідно.

Висновки. Найвищий фотосинтетичний потенціал посівів сочевиці у міжфазні періоди «гілкування–цвітіння» та «цвітіння–дозрівання» відповідно 0,876 і 1,245 млн. м²/га за добу забезпечувало зрошення на фоні орани на глибину 28–30 см, внесенні мінеральних добрив дозою N₉₀P₉₀ та густоти рослин 3,0 млн/га. За виконання зазначеного агротехнологічного комплексу в незрошуваних умовах також були отримані найвищі показники, але в абсолютному виразі вони були набагато менші.

Література

1. Абросимов А.А. Влияние предшественников, жидких удобрительно-стимулирующих составов и уровня минерального питания на урожайность чечевицы: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.01 «Общее земледелие», 06.01.04 «Агрохимия» / А.С. Абросимов. – Саранск, 2003. – 20 с.

2. Абросимов А.А. Влияние предшествующих культур, уровня минерального питания и предпосевной инкрустации семян жидкими удобрительно-стимулирующими составами на урожайность чечевицы / А.А. Абросимов, С.Л. Букин // XXXI Огаревские чтения. Естественные науки: [Материалы науч. конф.]. – Саранск, 2003. – С. 89–91.

3. Каргин И.Ф. Влияние элементов технологии на интенсивность симбиотической активности и урожайность чечевицы / И.Ф. Каргин, И.С. Кузнецов, А.А. Абросимов, С.Л. Букин, Н.Н. Мартынова // Зерновое хозяйство. – 2005. – № 3. – С. 11–13.

4. Игнатушкин Е.П. Агробиологические особенности возделывания чечевицы в степной зоне Южного Урала: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 «Растениеводство» / Игнатушкин Евгений Петрович. – Оренбург, 2002. – 203 с.

References

1. Abrosimov, A.A. (2003). Influence of predecessors, liquid fertilizer-stimulant compositions and level of mineral feed on the productivity of lentil: *Author. of dis. to obtain the degree of Ph.D.* Saransk, 2003, 20 p. (in Russia).
2. Abrosimov, A.A., Bukin, S.L. Influence of preceding cultures, level of mineral feed and pressed encrustation of seed liquid fertilizer-stimulant compositions on the productivity of lentil (2003). *Materials of scientific conference: XXXI Ogarevskie of reading. Natural sciences*, Saransk, 2003, pp. 89-91. (in Russia).
3. Kargin, I.F., Blacksmiths, I.S., Abrosimov, A.A., Bukin, S.L., Martynova, N.N. Influence of elements of technology on intensity of symbiotic activity and productivity of lentil. *Grain growing*, 2005, no. 3, pp. 11-13. (in Russia).
4. Ignatushkin E.P. Agrobiological features of till of lentil in the steppe area of South Ural: dissertation on the competition of graduate degree of candidate of agricultural sciences: special - 06.01.09 «Plant-grower», Orenburg, 2002, 203 p. (in Russia).

Одержано 15. 04. 2016

Аннотация

Лавренко С.О., Максимов М.В.

Фотосинтетический потенциал посевов чечевицы в зависимости от технологических приемов выращивания

Рост и развитие любой сельскохозяйственной культуры обуславливается действием внешних факторов окружающей среды, которые контролировать и влиять на них в условиях открытого поля невозможно. Поэтому, создание оптимальных условий культуре во время онтогенеза помогает преодолеть неблагоприятные условия. Также неотъемлемым условием является выращивание адаптированных сортов к конкретным почвенно-климатическим условиям с широкими адаптивными свойствами. Для прохождения определенной последовательности фаз роста и развития, которые являются генетически обусловленными, культуре необходимо накопить определенное количество активных температур. Увеличение или уменьшение их количества, увеличивает или уменьшает длительность межфазных и вегетационного периодов культуры.

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; N₄₅P₄₅; N₉₀P₉₀; Фактор С – густота растений, млн/га: 2,0; 2,5; 3,0; Фактор D – условия увлажнения: без орошения, при орошении.

В результате проведенных расчетов было установлено, что максимальный фотосинтетический потенциал посевов чечевицы был при орошении в межфазный период «ветвление-цветение» - 0,876 и «цветение-дозревание» - 1,245 млн. м²/га за сутки при отвальной обработке почвы на глубину 28-30 см, внесении минеральных удобрений дозой N₉₀P₉₀ и густоте растений 3,0 млн/га. За выполнение отмеченного технологического комплекса в неорошаемых условиях также были получены наибольшие показатели: в межфазный период «ветвление-цветение» - 0,541 и «цветение-дозревание» - 0,724 млн. м²/га за сутки.

Ключевые слова: чечевица, обработка почвы, удобрения, увлажнение, густота растений, фотосинтетический потенциал.

Annotation

Lavrenko S.O., Maksimov M.V.

Photosynthesis potential of lentil sowing depending on technological methods of cultivation

Growth and development of any agricultural crop is stipulated by the external environmental factors which cannot be controlled and influenced under conditions of the open field. Therefore, creating optimum terms for the crop during ontogenesis helps to overcome the unfavorable factors. Cultivation of the varieties, adapted to certain soil and climatic conditions, is an important issue. To pass a certain sequence of growth and development phases which are genetically determined the crop has to accumulate an appropriate amount of active temperatures. Increase or decrease of their amount raises or diminishes the duration of inter-phase and vegetation periods of the crop.

The primary objectives of the research on technologies of lentil cultivation are to find out the ways for efficient use of the available natural (non-controlled) and artificial (controlled) factors to increase the yielding capacity for those varieties which have been created in the recent years and the potential of which has been studied insufficiently. To solve these problems is possible in case of doing special research. Studies on the improvement of technology elements of lentil cultivation were conducted by carrying out four-factor field experiment in the agricultural cooperative Radianska zemlia Belozersky district, Kherson region. During the 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 – nutrition background: without fertilizers; N₄₅P₄₅; N₉₀P₉₀; Factor C – plant density (million/ha): 2.0; 2.5; 3.0; Factor D – moisture conditions: without irrigation, under irrigation.

As a result of the calculations made it was determined that the maximal photosynthesis potential of lentil sowing was at irrigation in the inter-phase periods «shoots-flowering» - 0.876 and «flowering-ripening» is 1.245 million m²/ha for days applying moldboard soil tillage to the depth of 28-30 cm, application of mineral fertilizers in the dose of N₉₀P₉₀ and plant density of 3.0 million plants/ha. For implementation of the noticed technological complex most indexes were also got under non-irrigation conditions: there is «shoots-flowering» in the inter-phase period – 0.541 and «flowering-ripening» is 0.724 million m²/ha for days.

Key words: lentil, soil tillage, fertilizers, moisture, plant density, photosynthesis potential.

УДК:631.526.3:582.711.712.(091)

ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ СОРТІВ ТРОЯНДИ

**В.В. Поліщук, А.Ф. Балабак, доктори сільськогосподарських наук
Ю.А. Величко, Л.Г. Варлащенко, кандидати сільськогосподарських наук
Уманський національний університет садівництва**

Представлено історичну довідку з вирощування і розповсюдження видів і сортів троянд роду *Rosa L.* в світі та проаналізовано селекційні здобутки і напрацювання у селекції цієї культури. Приведено морфологічну будову та намічено основні напрямки селекційної роботи зі створення нових генотипів троянд в Уманському НУС. Охарактеризовано інтродуковані сорти троянд колекції кафедри садово-паркового господарства за групами.

Ключові слова: родина розоцвіті, троянди чайно-гібридні, флорібунда, грандіфлора, патіо, мініатюрні, поліантові, виткі, ґрунтопокриті та англійські, види шипшин.