

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-384-2-11>

EFFICIENCY OF SOYBEAN CULTIVATION UNDER DIFFERENT SYSTEMS OF MAIN TILLAGE AND LEVEL OF FERTILIZATION IN THE CONDITIONS OF THE CENTRAL FOREST-STEPPE OF UKRAINE

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА РІВНЯ УДОБРЕННЯ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Tetereshchenko N. M.

*Senior Researcher at the Department
of Crop Production
Cherkasy State Agricultural Research
Station of the National Research Center
"Institute of Agriculture of the National
Academy of Agrarian Sciences
of Ukraine"
Kholodnianske, Cherkasy region,
Ukraine*

Тетерешченко Н. М.

*старший науковий співробітник
відділу рослинництва
Черкаська державна
сільськогосподарська дослідна
станція Національного наукового
центру «Інститут землеробства
Національної академії аграрних наук
України»
с. Холоднянське, Черкаська область,
Україна*

Упродовж двох років повномасштабної війни в Україні надважливе значення має аграрний сектор України, який продовжує забезпечувати продовольчу безпеку не лише нашої країни, а й світу. Зокрема показники виробництва олійних культур в Україні залишаються на високому рівні, або й перевищують минулорічні. У 2023 році, незважаючи на непридатність площ під сівбу в окремих регіонах, було висіяно таку цінну білково-олійну культуру, як соя (*Glycine max* [L.] Merr) на площі 1,5 млн. га, а її виробництво підвищилось на 4% у порівнянні до 2022 р., що становить 3,8 млн. т зерна. Однак, попри високі врожаї, аграрний сектор залишається збитковим, що зумовлене соціальними, економічними, екологічними та організаційними проблемами сьогодення.

Тому, кризові явища у вітчизняному землеробстві в останні роки спонукають землекористувачів до ефективного процесу ведення господарства, а саме до запровадження сучасних ресурсоощадних систем землеробства: Min-till (мінімальний обробіток), Strip-till (смуговий обробіток) і No-till (пряма сівба без обробітку), які базуються на застосуванні мінімального порушення ґрунту, використання постійного ґрунтового покриття та сівозміни.

Однією з найважливіших проблем землеробства є збереження і відтворення ґрунтової родючості, яка в своїй основі визначає продуктивність рослинництва [1, с. 14]. Підвищення родючості ґрунтів є необхідною умовою передових технологій за раціонального використання місцевих ґрунтово-кліматичних ресурсів [2, с. 542]. В умовах перехідного періоду на нові системи землеробства, в господарстві можуть застосовуватись одночасно декілька систем землеробства [3, с. 34].

Особливо важливим, у зв'язку з високою вартістю мінеральних добрив, є застосування альтернативних природних добрив. Позакореневі підживлення хелатними формами мікродобрив сприяють поліпшенню споживання елементів живлення з ґрунту на 15–20%, а подекуди й на 30% [4, с. 208]; підвищують індивідуальну продуктивність, урожайність та якість насіння [5, с. 46]. Для економії ресурсів, отримання значних врожаїв та покращення здоров'я ґрунтів необхідно зосередитись на розробці вдосконалених систем вирощування культур за системою No-till [6, с. 322].

Дослідження проводились в тимчасових польових дослідах Черкаської ДСГДС ННЦ "ІЗ НААН" упродовж 2021–2023 рр. на чорноземах опідзолених середньо суглинкових. У польовому досліді вивчали дію та взаємодію двох факторів: системи основного обробітку ґрунту – 1) традиційний (дискування, тривала полицева оранка на глибину 20–22 см, культивація (контроль); 2) No-till технологія (пряма сівба сівалкою Great Plains 2S 2600F); 3) поверхневий тривалий обробіток на основі дискування та культивації на глибину висіву насіння та фону мінерального живлення: 1) без добрив (контроль); 2) N₄₅ P₄₅ K₄₅ (фон); 3) N₄₅ P₄₅ K₄₅ (фон) + дворазове позакореневе підживлення гуматом калію у етапи органогенезу (ВВСН 11–13, ВВСН 61) з нормою витрати 2,0 л/га. Соя в польовому досліді розміщувалась після пшениці озимої, сорт – Муза селекції ННЦ «ІЗ НААН». У сівозміні була використана вся побічна продукція попередника з внесенням компенсаційного азоту 10 кг/га. Для позакореневого підживлення рослин макро- та мікроелементами використовували рідке органо-мінеральне добриво місцевого виробництва (Фрея-Аква (бобові) марки С (12).

Узагальнюючи результати досліджень (2021–2023 рр.), в умовах переходу від традиційної оранки до системи No-till, встановлено суттєвий вплив побічної продукції попередника за No-till технологій на характер перебігу режиму зволоження, шляхом більшого накопичення запасів продуктивної вологи у фазі сходів і цвітіння – на 1,3 і 5,4 мм у орному шарі й на 3,4 і 9,3 мм у метровому; на зниження температури ґрунту (цвітіння) у горизонті 0–10 см, що становило 1,5–1,7 °С за один світовий день у порівнянні до традиційної оранки, що пояснюється

наявним шаром органічної мульчі на поверхні ґрунту та різною швидкістю її мінералізації.

За відносно сприятливих гідротермічних умов у роки досліджень тривалість вегетаційного періоду (ТВП) скоростиглого сорту Муза становив 104–111 діб за традиційного і поверхневого обробітків та подовжувався на 1–4 доби за No-till технології.

Щільність складення чорнозему опідзоленого під впливом системи основного обробітку ґрунту та інших чинників не перевищувала оптимальні значення і у шарі ґрунту 0–30 см і знаходилась у межах від 1,05 до 1,16 г/см³ за загальної шпаруватості 53,18–61,20% і шпаруватості аерації – 28,32–48,41%.

Застосування No-till технології сприяло в середньому вищій у 8,1–8,6 разів забур'яненості у фазу сходів сої і у 4,9–7,0 разів у фазі повної стиглості з балом засмічення 2 і 3, порівняно з оранкою, що пояснюється розташуванням більшої кількості насіння бур'янів у верхньому шарі ґрунту, меншою густиною стояння та кращим режимом зволоження. Поліпшення умов живлення сприяло зростанню забур'яненості посівів у середньому на 9,1–29,0%.

Найбільшу кількість плодоеlementів на одну рослину в середньому було сформовано за рівних значень на фоні оранки і поверхневого обробітку – 27,7–47,8 бобів, 61,7–111,9 насінин, 11,9–22,2 г насіння, 2,22–2,35 насінин на біб та масу 1000 зерен 192,4–199,3 г. Поліпшення мінерального живлення за всіх систем обробітку ґрунту сприяло більшому формуванню бобів – в 1,62–1,72 рази, кількості насінин і маси насіння з однієї рослини – в 1,7–1,8 рази. Фон живлення N₄₅ P₄₅ K₄₅ та дворазове позакореневе підживлення гуматом калію упродовж вегетаційного періоду сої сприяли істотному зростанню (на 4,9–6,0 г) ознаки маси 1000 насінин.

Максимальний рівень урожайності сої сорту Муза в середньому за три роки забезпечили поверхневий (2,20–3,10 т/га) і традиційний (2,23–3,12 т/га) обробітки ґрунту. Перехід від традиційної оранки до No-till технології забезпечив істотно менший рівень урожайності – від 1,99 до 2,76 т/га з достовірним її зниженням – на 0,22–0,41 т/га, або 8,8–13,1 % відносно оранки, що можна пояснити гіршими ґрунтовими умовами та коротким перехідним періодом.

Внесення добрив у дозі N₄₅ P₄₅ K₄₅, незалежно від системи основного обробітку ґрунту, забезпечило істотний приріст урожайності сої – 0,42–0,50 т/га (21,1–22,9 %). Максимальний приріст врожайності – 0,72–0,90 т/га (29,9–40,9 %), вихід білка (0,99–1,34 т/га) та олії (0,51–0,69 т/га) з одиниці площі отримали у варіанті з внесенням N₄₅ P₄₅ K₄₅ та позакореневого підживлення гуматом калію.

Заміна оранки поверхневим обробітком сприяла заощадженню пального при виконанні технологічного циклу робіт (6–9 л/га), що є суттєво важливим в умовах військового часу. Поверхневий тривалий обробіток на фоні внесення мінеральних добрив ($N_{45} P_{45} K_{45}$) у комплексі з дворазовим позакореневим підживленням гуматом калію (ВВСН 11–13, ВВСН 61), у середньому за 2021–2023 рр. забезпечив найвищі показники економічної ефективності та прибутковості виробництва: за найменших виробничих витрат 12865 грн/га, собівартості продукції 4150 грн/т отримали найвищий умовно чистий прибуток – 28458 грн/га і рівень рентабельності – 221,2%. Вирощування сої за системи No-till, хоч і поступалася оранці і поверхневому обробіткам, однак було прибутковим, умовно чистий прибуток становив 23701 грн/га, рівень рентабельності 181,1%.

Враховуючи прибутковість культури і збереження енергоресурсів, особливо за умов військового часу, поряд з поверхневим і традиційним обробітками чільне місце може зайняти і система No-till, що дозволяє керувати культурними ґрунтовими процесами та найбільше відповідає сучасним умовам ведення землеробства в Україні.

Література:

1. Демиденко О. В., Величко В. А. Агрофізичні умови ґрунтоутворення чорноземів в агроценозах. *Вісник аграрної науки*. 2013. Вип. № 2. С. 14–19. [1, с. 14].
2. Науково-інноваційне забезпечення аграрного виробництва Центрального Лісостепу /за ред. д. с.-г. н. Демиденка О. В. Чорнобай: «Чорнобайське поліграфічне підприємство», 2022. 544 с. [2, с. 542].
3. Косолап М. П., Кротінов О. П. Система землеробства No-till : навч. посібник. Київ : К71 «Логос», 2011. 352 с. [3, с. 34].
4. Душко П. М. Оцінювання удобрень сої в технології її вирощування за адаптивним потенціалом. *Агроекологічний журнал*. 2017. № 2. С. 205–210. [4, с. 208].
5. Гадзовський Г. Л., Новицька Н. В., Мартинов О. М. Урожай і якість зерна сої під впливом інокуляції та позакореневого підживлення. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 111. С. 44–48. [5, с. 46].
6. Демиденко О. В. Водний режим чорнозему в агроценозах Лісостепу : монографія. Чорнобай, 2023. 484 с. [6, с. 322].