УДК [635.655:631.559]:631.51.021(477.5)

Ю.В. Белінський, здобувач

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Постановка проблеми. Соя є культурою, яка, на думку багатьох учених, досить позитивно реагує на мінімалізацію обробітку ґрунту [1, 3, 6, 7], але для обґрунтування поширеного впровадження такого обробітку в Україні немає достатньої кількості експериментальних даних [6, 9]. Подібні дослідження з цього напрямку поки що нечисленні [4, 5]. І хоч технологія вирощування сої є однією з найменш витратних, у сучасних умовах значного підвищення цін на енергоресурси постає завдання скоротити кількість і підвищити якість обробітку ґрунту, забезпечити достатнє механічне знищення бур'янів, надійне збереження і накопичення вологи [2, 8].

Матеріали і методика досліджень. Враховуючи актуальність цієї проблеми, у фермерському господарстві "Альфа" Золочівського району Харківської області у 2011–2012 роках під керівництвом доцента кафедри рослинництва ім. В.В. Докучаєва Є.М. Огурцова проводилися дослідження з визначення впливу безполицевих способів обробітку ґрунту дисковою бороною ДМТ-4А та чизельним плугом ПЧ-2,5 на умови росту й урожайність сої порівняно з оранкою. Усі інші технологічні операції під час вирощування сої, крім указаних способів основного обробітку ґрунту, були однаковими на всіх варіантах досліду.

Польові та лабораторні досліди проведені за загальноприйнятою в рослинництві методикою польового досліду (Б.А. Доспехов, 1985), супроводжувалися спостереженнями, визначеннями, обліками та аналізами.

Повторність у досліді чотириразова, розміщення ділянок послідовне. Площа посівної ділянки 150 м^2, облікової – 100 м^2. Для проведення досліджень були використані сорти сої Романтика й Аннушка.

Результати досліджень. Метеорологічні спостереження показали, що погодні умови за роки проведення досліджень суттєво різнилися. Весняно-літній період (квітень–серпень) 2011 р. можна охарактеризувати як оптимальний за середньодобовою температурою повітря (18,2 $^\circ$С при нормі

17,6 °С) та надмірно зволожений, кількість опадів була більша за норму на 174,0 мм, або на 67 %. Наступний 2012 р. характеризувався посушливими умовами та підвищеним температурним режимом. Середньодобова температура повітря літніх місяців перевищувала норму: у червні на 2,1 °С, у липні на 1,2 °С та в серпні на 1,1 °С. Кількість опадів у червні була меншою від норми на 15,0 мм, або на 24 %, а в липні – на 51,4 мм, або на 72 %. Лише в серпні кількість опадів перевищила норму на 62,1 мм, або на 132 %. Таким чином, різні агрометеорологічні показники в роки проведення досліджень дали змогу повніше виявити вплив погодних умов на ріст, розвиток і продуктивність рослин сої.

На запаси продуктивної вологи в ґрунті здебільшого впливали погодні умови, але обробіток ґрунту відігравав не менш важливу роль у вологозабезпеченості, оскільки він впливав на функції ґрунту – здатність пропускати воду по шарах (водопроникність) та утримувати її.

Результати наших досліджень показали, що безполицевий обробіток і дискування підвищували щільність орного шару порівняно з оранкою на 0,4–0,5 г/см^3, або майже до межі найвищої точки оптимуму (1,23 г/см^3). Це призводило до зменшення нагромадження вологи в кореневмісному шарі ґрунту на 2,2–3,4 %, що негативно позначилося на розвитку сої, особливо в посушливих умовах, які припадали на основний період вегетації сої.

Способи обробітку ґрунту по-різному впливали на забур'яненість посівів сої (рис. 1).

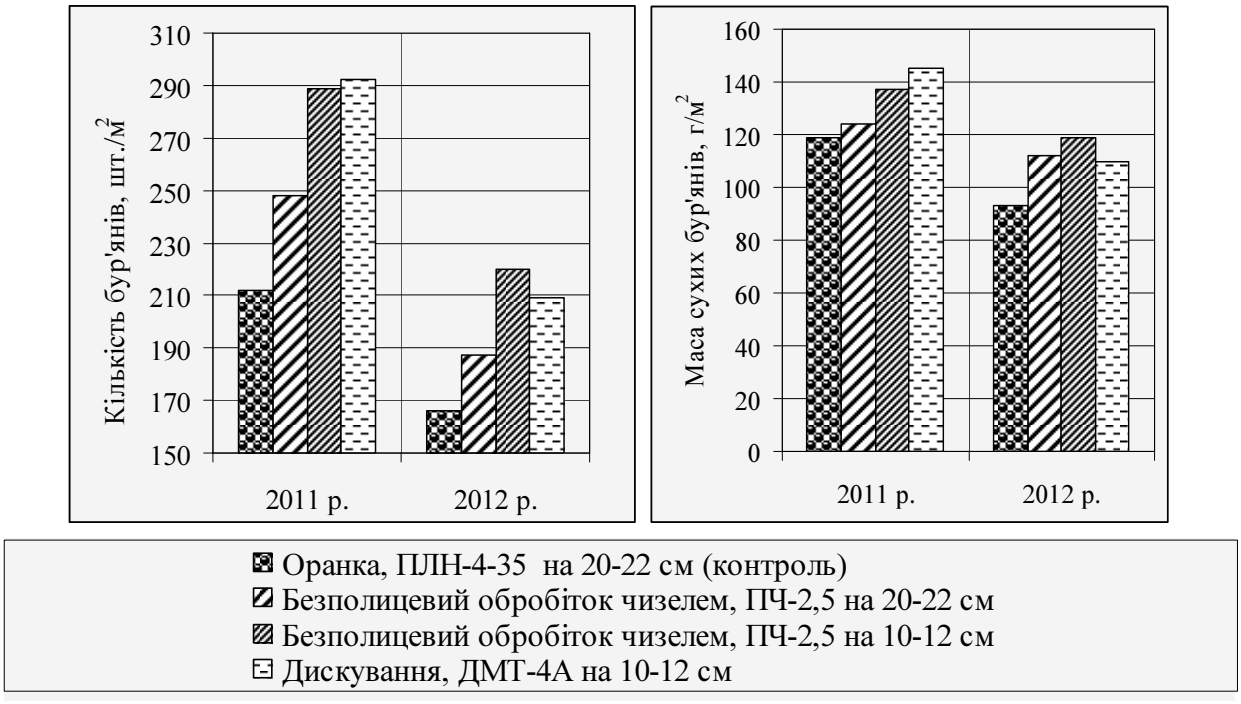

Рис. 1. Забур'яненість посівів сої залежно від способів основного обробітку ґрунту

Серед усіх досліджуваних обробітків найбільш ефективною у боротьбі з бур'янами виявилась оранка. На цьому варіанті досліду величина забур'яненості була найнижчою і становила 166–212 шт./м^2, тобто менше, ніж по неглибокому чизелюванню і дискуванню ґрунту, на 77–80 шт./м^2 у 2011 р. і на 43–54 шт./м^2 у 2012 р.

Збільшення кількості та маси бур'янів після чизелювання й дискування вказувало на недостатню ефективність цих прийомів, тому що ґрунт не перевертався, та низьку конкурентоспроможність рослин сої порівняно з іншою рослинністю.

Спостереження показали, що найбільша площа листкової поверхні на усіх етапах розвитку сої була на варіантах застосування оранки (рис. 2).

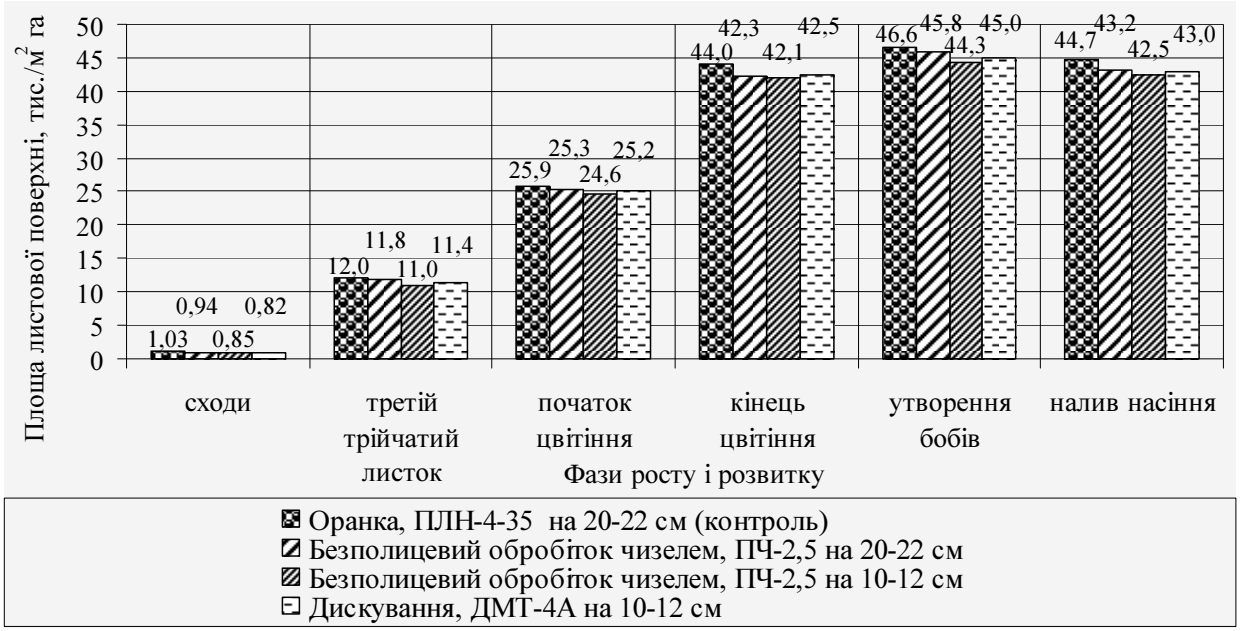

Рис. 2. Динаміка наростання листкової поверхні сої сорту Романтика залежно від способів обробітку ґрунту, тис. м^2/га (середнє за 2011–2012 рр.)

У середньому за два роки досліджень у фазі утворення бобів, коли приріст листків був максимальним, площа листкової поверхні на варіанті з використанням оранки була більшою на 1,4–2,2 тис. м^2/га порівняно з іншими варіантами досліду.

Симбіотична активність сої суттєво залежала від погодних умов у період вегетації (рис. 3).

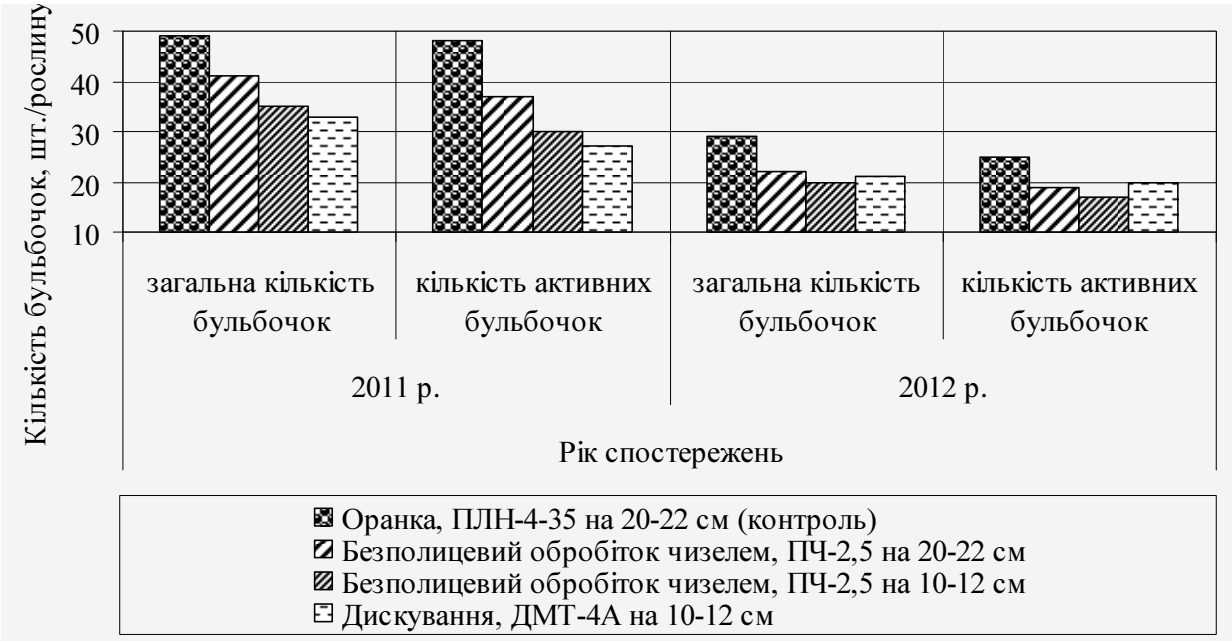

Рис. 3. Кількість бульбочок на рослинах сорту Романтика залежно від способів обробітку ґрунту, шт./рослину

Посушливе та жарке літо 2012 р. було несприятливим для формування бульбочок на коренях сої, тому їх було значно менше, ніж у 2011 р. У той же час оранка сприяла збільшенню кількості бульбочок в усі роки дослідження на 7–12 шт. на рослину. Це можна пояснити тим, що після оранки ґрунт був розпушений краще, що поліпшувало аерацію ґрунту і підсилювало симбіотичний процес на цьому варіанті досліду

У результаті досліджень установлено, що оранка сприяла поліпшенню біометричних показників сої – підвищувалась висота рослин на 3–8 см, збільшувалась кількість бобів на 2–6 шт., кількість насінин – на 5–15 шт., маса 1000 насінин збільшувалася на 3–6 г порівняно з іншими варіантами обробітку ґрунту.

Інтегральним показником, який визначає доцільність застосування будь-якого агротехнічного прийому, є врожайність. Спостереження, проведені за роки досліджень свідчать про те, що на варіантах застосування оранки створювалися сприятливіші умови для формування врожаю зерна сої. Прибавка врожайності на цьому варіанті досліду становила 0,16–0,38 т/га порівняно з безполицевим обробітком ПЧ-2,5 і дискуванням ґрунту ДМТ-4А (таблиця).

Вплив способів основного обробітку ґрунту на урожайність зерна сої, т/га (середнє за 20011–2012 рр.).

Способи обробітку ґрунту, фактор (А)	Сорти, фактор (Б)		Середнє за способами обробітку	± до контро-лю
	Романтика	Аннушка		
Оранка ПЛН-4-35 на 20–22 см (контроль)	2,29	2,14	2,21	–
Безполицевий обробіток чизель ПЧ-2,5 на 20–22 см	2,15	1,95	2,05	− 0,16
Безполицевий обробіток чизель ПЧ-2,5 на 10–12 см	2,03	1,84	1,93	− 0,28
Дискування ДМТ-4А на 10–12 см	1,97	1,70	1,83	− 0,38
Середнє по сортах	2,11	1,91		
НІР $_{05}$ т/га А = 0,08; В = 0,12; АВ = 0,15				

Дослідами встановлено, що на урожайність сої, крім досліджуваних факторів, суттєво впливали погодні умови літа. Жаркі та сухі умови протягом червня–липня у 2012 р. призвели до зниження урожайності в цілому по досліду на 0,30 т/га порівняно з 2012 р.

Гідротермічні умови року мали також істотний вплив і на вміст білка в зерні сої. Більшим він був у посушливішому 2012 р. і коливався залежно від варіанта досліду від 39,6 до 43,2 %. Менший вміст білка в сої був у більш вологому 2011 р. (в межах від 30,0 до 32,5 %). Застосування оранки сприяло збільшенню вмісту білка. На цьому варіанті досліду вміст білка в зерні сої в середньому за роки дослідження становив 36,5 %, або на 0,4–1,0 % більше, ніж на варіантах застосування безполицевих обробітків і на 1,5 % більше, ніж на варіанті застосування дискування ґрунту.

Накопичення олії в зерні сої відбувалося за зворотною залежністю порівняно з накопиченням білка. Але за рахунок більшої врожайності максимальний збір олії – 0,428 т/га – одержано на варіанті застосування оранки, або на 0,030–0,060 т/га більше, ніж на інших варіантах досліду.

Аналіз загальних витрат на проведення всього комплексу робіт від підготовки ґрунту до збирання врожаю вказує на істотне зменшення витрат під час безполицевого способу обробітку, що прямо залежить від глибини обробітку. Порівняно з оранкою витрати на безполицевий обробіток ґрунту зменшилися на 205–410 грн/га, що становить приблизно 10–17 % від загальних витрат на вирощування. Але, незважаючи на більші витрати на варіантах застосування оранки, рівень рентабельності на цьому варіанті досліду був на 11–16 % вищий за рахунок більшої врожайності.

Розрахунки показали, що витрати енергії на вирощування сої на варіанті застосування оранки становили 30315 МДж/га проти 29525–30010 МДж/га на інших варіантах досліду, але і вихід енергії з урожаєм після оранки був вищим на 1050–4375 МДж порівняно з іншими способами обробітку ґрунту. В результаті цього коефіцієнт енергетичної ефективності на варіанті застосування оранки становив 1,74, або на 0,13–0,17 більше, ніж на інших варіантах досліду.

Висновки. 1. Безполицевий обробіток і дискування підвищували щільність орного шару порівняно з оранкою на 0,4–0,5 г/см^3. Це призводило до зменшення нагромадження вологи в кореневмісному шарі ґрунту на 2,2–3,4 %. Заміна оранки плоскорізним і поверхневим обробітком призводила до підвищення забур'яненості посівів сої на 15–32 %. 2. Оранка сприяла збільшенню площі листкової поверхні на 1,4–2,2 тис. м^2/га і підвищувала кількість бульбочок на 7–12 шт. на рослину, поліпшувала біометричні показники рослин сої. 3. На варіанті застосування оранки ПЛН-4-35 урожайність збільшувалася на 0,16–0,38 т/га, вміст білка в зерні сої – на 0,4–1,5 % порівняно з безполицевим обробітком ПЧ-2,5 і дискуванням ґрунту ДМТ-4А. 4. Збільшення витрат енергії на вирощування сої на варіанті застосування оранки на 305–790 МДж/га компенсувалося відтворенням більшої енергії в урожаї зерна на 1050–4375 МДж. В результаті цього коефіцієнт енергетичної ефективності на варіанті застосування оранки був більшим на 0,13–0,17 порівняно з іншими варіантами досліду.

Бібліографічний список. 1. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої / А.О. Бабич. – К.: Урожай, 1993. – 430 с. 2. Дудкин И.В. Обработка почвы и потенциальная засоренность посевов / И.В. Дудкин, З.М. Шмат // Земледелие. – 2007. – № 6. – С. 38–39. 3. Кирюшин В.И. Минимизация обработки почвы: итоги дискуссии / В.И. Кирюшин // Земледелие. – 2007. – № 4. – С. 28–30. 4. Кузнецова И.В. Об оптимальной плотности почв / И.В. Кузнецова // Почвоведение. – 1990. – № 5. – С. 43–54. 5. Листопадов И.Н. Минимизация, а не упрощение / И.Н. Листопадов // Земледелие. – 2007. – № 1. – С. 25–27. 6. Медведєв В.В. Наукові передумови мінімалізації обробітку ґрунту і перспективи його впровадження в Україні / В.В. Медведєв, Т.Є. Линдіна // Вісн. аграр. науки. – 2001. – № 7. – С. 5–8. 7. Мельник В. Проблеми та перспективи впровадження безвідвальної системи землеробства / В. Мельник // Пропозиція. – 2005. – № 10. – С. 46–50. 8. Романський О. Порівняльна оцінка способів основного обробітку грунту / О. Романський, К. Костенко, В. Громадська // Техніка АПК. – 2005. – № 10–11. – С. 14–15. 9. Сайко В.Ф. Системи обробітку ґрунту в Україні / В.Ф. Сайко, А.М. Малієнко. – К.: ЕКМО, 2007. – 44 с.