

УДК 633.34:631.526.3:631.6 (477.72)

## ВПЛИВ АГРОЗАХОДІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ СОЇ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

ВОЖЕГОВА Р.А. – доктор с.-г. наук, професор  
МЕЛЬНИК М.А.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

**Постановка проблеми.** Соя відноситься до найважливіших білкових та олійних культур, яка забезпечує виробництво корисних для людини харчових продуктів, високопоживних кормів для тварин і є цінною сировиною для переробної промисловості. Важливою науковою та практичною проблемою при вирощуванні сої є недостатня врожайність культури в умовах виробництва внаслідок не відпрацьованості технологій її вирощування. Для реалізації високого потенціалу вітчизняних сортів культури необхідно розробляти та впроваджувати сучасні науково обґрунтовані технології вирощування сої на зрошуваних землях, зокрема, оптимізувати режими зрошення та використання інокулянтів. Тому дослідження з вивчення динаміки накопичення сирової маси та сухої речовини, а також встановлення параметрів фотосинтетичної діяльності посівів сої є актуальним [1-3].

**Стан вивчення проблеми.** Показники продуктивності рослин сої – динаміка приросту сирової біомаси, сухої речовини, площа листової поверхні, фотосинтетичний потенціал посівів, чиста продуктивність фотосинтезу мають важливе значення для формування високого врожаю зерна сої та характеризують ефективність роботи асиміляційної поверхні рослин. Фотосинтетичний потенціал посіву характеризує сумарну листову поверхню, яка забезпечує проходження процесів фотосинтезу від початку вегетації до закінчення продукційних процесів рослин.

**Завдання та методика досліджень.** Завданням досліджень було вивчити вплив режимів зрошення, сортового складу та інокуляції насіння на показники сирової маси, сухої речовини та фотосинтетичну діяльність посівів сої при вирощуванні в умовах півдня України.

Під час проведення досліджень встановлювали показники фотосинтетичної діяльності посівів сої в міжфазний період від бутонізації до повної стиглості зерна, тобто в другу половину вегетації, коли фотосинтетичні процеси мають найвище значення на формування високих і якісних врожаїв [4-6]. Дослідження проведені протягом 2010-2012 рр. в ДС ДС «Асканійське» Каховського району Херсонської області згідно методики дослідної справи [7]. В трифакторному досліді вивчали такі фактори: фактор А – строки припинення вегетаційних поливів; фактор В – сортовий склад; фактор С – інокуляція насіння. Варіанти цих факторів наведено в табл. 1. Польові досліді були закладені в чотирикратній повторності методом розщеплених ділянок. Площа посівних ділянок третього порядку становила 75 м<sup>2</sup>, облікових – 55 м<sup>2</sup>. Проведення дослідів супроводжувалось аналізом зразків ґрунту і рослин, спостереженням за рослинами і погодними умовами. Всі обліки та спостереження проводились на двох несуміжних повтореннях досліді.

Агротехніка в досліді була загальноновизнаною для умов півдня України за винятком факторів, що вивчались.

**Результати досліджень.** Встановлено, що у першу половину вегетації (фази початку бутонізації) вихід сирової маси був мінімальним і становив в середньому по всіх досліджуваних факторах 2,18 т/га. В подальший період внаслідок істотного зростання процесів споживання вологи та накопичення поживних речовин зафіксоване істотне зростання цього показника на всіх сортах, що вивчались, у фази цвітіння, бобоутворення та наливу бобів відповідно до 8,40; 11,92 та 20,57 т/га, або в 2,6-6,4 рази.

У фазу наливу бобів найменші значення виходу сирової маси на рівні 10,9 т/га були при поливах до фази цвітіння за сівби сорту Діона, насіння якого не обробляли інокулянтами. Найвищим цей показник (37,8 т/га) був у варіанті з вегетаційними поливами до фази наливу бобів на сорті Деймос з обробкою насіння препаратом Оптимайз.

Проведення вегетаційних поливів до фази наливу бобів обумовило отримання найвищого рівня виходу сирової маси з одиниці площі, яке становило, в середньому, 27,1 т/га. На інших варіантах умов зволоження цей показник знизився до 14,0-20,6 т/га, або відповідно на 24,1-48,3%.

В середньому по сортовому складу стосовно виходу сирової біомаси отримані такі показники: по сорту Діона – 16,3; Фаєтон – 18,0; Аполлон – 22,6; Деймос – 25,3 т/га. Отже висівання сортів більш пізньостиглих груп стиглості (від скоростиглої до середньостиглої) забезпечує збільшення цього показника на 10,4-40,1%.

У варіанті без інокуляції насіння вихід сирової маси був мінімальний і становив 19,2 т/га. При використанні препаратів Нітрофікс та Оптимайз він підвищився до 20,5 і 22,0 т/га, або на 6,6-12,7%.

Аналіз отриманих даних показав, що протягом вегетаційного періоду спостерігалися істотні коливання показників сухої речовини як стосовно фаз розвитку рослин, так і умов зволоження та сортового складу.

Розрахунками доведено, що динаміка накопичення сухої речовини свідчить про перевагу проведення поливів до фази наливу бобів, а також сівби сортів Аполлон та Деймос. Обробка насіння інокулянтами неістотно впливала на цей показник у фази сходів та цвітіння, проте спостерігалась перевага варіантів з обробкою насіння всіх сортів сої препаратами Нітрофікс і Оптимайз.

За оптимального сполучення вищезазначених факторів було відмічено у фазу наливу бобів максимальну кількість сухої речовини – в межах 15,18-16,79 т/га. Найменшим – на рівні 4,95 т/га даний показник був при поливах до фази цвітіння на ділянках з сортом Діона та без інокуляції насіння.

В середньому по строках припинення вегетаційних поливів перевагу мав третій варіант з поливами до фази наливу бобів, на якому вихід сухої речовини становив 11,79 т/га. На інших варіантах фактору А відмічено його зниження до 6,28-9,23 т/га, або на 21,7-46,7%.

Сорти з більш пізньостиглих груп стиглості формували максимальну кількість абсолютно сухої речовини, а на сорті Діона цей показник зменшився до 5,29-9,35 т/га, або на 8,4-39,7%.

Спостереженнями за динамікою площі листової поверхні доведено, що цей показник характеризувався істотними змінами залежно від фаз розвитку рослин сої, так і досліджуваних факторів.

В середньому по факторах, у фазу бутонізації площа асиміляційної поверхні становила 13,1 тис. м<sup>2</sup>/га, а у фазі цвітіння та бобоутворення збільшилася до 19,9-28,0 тис. м<sup>2</sup>/га, або в 1,5-2,1 рази. Максимального рівня плаща листової поверхні – 43,2 тис. м<sup>2</sup>/га досягнула у фазу наливу бобів. Слід зауважити, що саме в цю фазу й спостерігався найбільший вплив досліджуваних факторів, особливо, фактора А, тобто строків припинення вегетаційних поливів.

Найменша площа асиміляційної поверхні на рівні 25,3 тис. м<sup>2</sup>/га сформувалась у варіанті з поливами до фази цвітіння, сівбі сорту Діона та без застосування інокулянтів. Навпаки, при сівбі сорту Аполлон, насіння якого обробляли препаратом Оптимайз та проводили вегетаційні поливи до фази наливу бобів цей показник збільшився до 58,6 тис. м<sup>2</sup>/га.

Проведення сівби сортами сої різних груп стиглості також суттєво вплинуло на площу асиміляційної поверхні. При висіванні ультра ранньостиглого сорту Діона даний параметр був найменшим і коливався в межах від 29,6 до 49,1 тис. м<sup>2</sup>/га. Застосування сортів з більш пізньостиглих груп стиглості (Фаетон, Аполлон, Деймос) сприяло зростанню площі листя до 30,6-57,3 тис. м<sup>2</sup>/га, або на 5,9-24,8%.

Інокуляція насіння сої перед сівбою меншою мірою вплинула на площу асиміляційної поверхні. Так, на контрольних ділянках (без інокулянтів) даний показник становив 39,2 тис. м<sup>2</sup>/га, а при застосуванні препаратів Нітрофікс та Оптимайз збільшився до 42,2-44,3 тис. м<sup>2</sup>/га, або на 7,2-

11,6%. Зауважимо, що приріст листової поверхні на деяких сортах (наприклад, Аполлон і Деймос) був менше за НІР<sub>05</sub> по фактору С, який дорівнював 1,74 тис. м<sup>2</sup>/га.

Найвище значення фотосинтетичного потенціалу посівів сої в досліді отримали за умов проведення вегетаційних поливів до фази наливу бобів, висівання сорту Аполлон, насіння якого обробляли препаратом Оптимайз. За даного сполучення досліджуваних варіантів фотосинтетичний потенціал становив 3172 тис. м<sup>2</sup>/га × діб.

Найменший рівень даного показник (1406 тис. м<sup>2</sup>/га × діб) був на ділянках з поливами до фази цвітіння з висіванням необробленого інокулянтами насіння сорту Діона.

На першому варіанті умов зволоження зафіксовано найменший середньофакторіальний рівень фотосинтетичного потенціалу посівів, який дорівнював 1757 тис. м<sup>2</sup>/га × діб. При покращенні умов зволоження на варіантах з поливами до фаз формування та, особливо, до наливу бобів спостерігалось зростання фотосинтетичного потенціалу до 2413 і 2788 тис. м<sup>2</sup>/га × діб, або на 27,1-36,9%, відповідно.

Обробка насіння досліджуваних сортів сої інокулянтами Нітрофікс і Оптимайз сприяла сталому зростанню фотосинтетичного потенціалу посів. На ділянках з сівбою необробленого інокулянтами насіння цей показник становив, у середньому, 2180 тис. м<sup>2</sup>/га × діб, а при їх застосуванні збільшився на 146-273 тис. м<sup>2</sup>/га × діб, або на 6,3-11,1%, відповідно.

Розрахунками доведено, що чиста продуктивність фотосинтезу найбільших значень досягала у міжфазний період від бутонізації до цвітіння, коли даний показник становив, у середньому по досліді, 6,2 г/м<sup>2</sup> за добу (табл. 1). Крім того, проявилась чітка закономірність щодо зростання чистої продуктивності фотосинтезу в напрямку від ультра ранньостиглого сорту Діона, де цей показник становив 5,3 г/м<sup>2</sup> добу, до середньостиглого сорту Деймос, де він збільшився до 7,2 г/м<sup>2</sup> добу, або на 26,4%.

На першому варіанті умов зволоження різниця між сортами Діона та більш пізньостиглими сортами дорівнювала 26,5-32,4%; на другому варіанті (поливи до фази формування бобів) зменшилась до 14,6-18,5%; на третьому варіанті (поливи до фази наливу бобів) – 9,5-20,8%.

**Таблиця 1. – Чиста продуктивність фотосинтезу у різні міжфазні періоди рослин сої залежно від умов зволоження та сортового складу, г/м<sup>2</sup> за добу (середнє за 2010-2012 рр.)**

Строки припинення вегетаційних поливів (фактор А)	Сортовий склад (фактор В)	Міжфазні періоди	
		бутонізація – цвітіння	цвітіння – повна стиглість зерна
Поливи до фази цвітіння	Діона	5,3	2,5
	Фаетон	5,7	3,4
	Аполлон	6,4	3,7
	Деймос	7,2	3,7
Поливи до формування бобів	Діона	5,3	3,5
	Фаетон	5,7	4,1
	Аполлон	6,4	4,3
	Деймос	7,2	4,2
Поливи до наливу бобів	Діона	5,3	3,8
	Фаетон	5,7	4,2
	Аполлон	6,4	4,5
	Деймос	7,2	4,8
Середнє		6,2	3,9

Зауважимо, що чиста продуктивність фотосинтезу сої в нашому дослідженні залежно від дії інокулянтів практично не проявилась.

**Висновки.** За результатами досліджень встановлено, що у фазу наливу бобів найменші значення виходу сирової маси на рівні 10,9 т/га були при поливах до фази цвітіння за сівби сорту Діона, насіння якого не обробляли інокулянтами. При використанні препаратів Нітрофікс та Оптимайз він підвищився до 20,5 і 22,0 т/га, або на 6,6-12,7%. Динаміка накопичення сухої речовини свідчить про перевагу проведення поливів до фази наливу бобів, а також сівби сортів Аполлон та Деймос.

Максимального рівня площа листової поверхні в середньому по сортах – 43,2 тис. м<sup>2</sup>/га досягнула у фазу наливу бобів. Найменша площа асиміляційної поверхні на рівні 25,3 тис. м<sup>2</sup>/га сформувалась у варіанті з поливами до фази цвітіння, сівби сорту Діона та без застосування інокулянтів. Найвище значення фотосинтетичного потенціалу посівів сої в досліді отримали за умов проведення вегетаційних поливів до фази наливу бобів, висівання сорту Аполлон, насіння якого обробляли препаратом Оптимайз. Розрахунками доведено, що чиста продуктивність фотосинтезу найбільших

значень досягала у міжфазний період від бутонізації до цвітіння.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Заверюхин В.И. Возделывание сои на орошаемых землях / В.И. Заверюхин – М.: Колос, 1981. – 159 с.
2. Гибсон П. Производство сои в США и Канаде как источник высокопротеиновых кормов / Пол Гибсон // Корми і кормовиробництво. – К.: Аграрна наука, 2001. – Вип. 47. – С. 98-100.
3. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої / А.О. Бабич. -К.: Урожай, 1993. – 432 с.
4. Мацко П.В. Ґрунтозахисна технологія вирощування сої і кукурудзи в зрошуваній сівозміні / П.В. Мацко, А.В. Мелашич, О.М. Димов // Тавр. наук. вісн.: Зб. наук. пр. – Херсон, 1999. – Вип. 11, Ч. 1. – С. 61-64.
5. Планування режиму зрошення сої за показниками середньодобового випаровування / В.А. Писаренко, С.В. Коковіхін, О.С. Суздаль, О.О. Казанок // Зрошуване землеробство. – 2008. – Вип. 49. – С. 6-10.
6. Адамень Ф.Ф. Азотфіксація та основні напрямки поліпшення азотного балансу ґрунтів / Ф.Ф. Адамень // Вісник аграрної науки. – 1999. – №2. – С. 9-16.
7. Ушкаренко В.О. Дисперсійний аналіз урожайних даних польових дослідів із сільськогосподарськими культурами за ряд років / В.О. Ушкаренко, С.П. Голобородько, С.В. Коковіхін // Таврійський науковий вісник. – 2008. – Вип. 61. – С. 195-207.

УДК 633.15:631.51.021:631.8

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗРОШЕННІ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

**МАЛЯРЧУК М.П.** – доктор с.-г. наук, с.н.с.  
**КОТЕЛЬНИКОВ Д.І.**

Інститут зрошуваного землеробства НААН

**Постановка проблеми.** Мінімізація основної обробітки ґрунту є одним із головних шляхів до зниження витрат на виробництво зерна кукурудзи. Мінімізація можлива лише за рахунок зменшення його глибини, кратності проходів агрегатів, або заміни більш енергоємного обробітку з обертанням скиби, менш витратним – без обертання скиби, або застосування сівби в попередньо не оброблений ґрунт. Запровадження таких способів мінімізації значно скорочує енергетичні, трудові та матеріально-грошові витрати на виробництво зерна кукурудзи на зрошуваних землях [1, 5].

Для одержання високих та сталих врожаїв зернової кукурудзи в умовах зрошення необхідно створити оптимальні умови для росту й розвитку рослин. Серед основних елементів технології вирощування, які спроможні регулювати ці умови, важливе значення займають способи обробітки ґрунту та фон мінерального живлення культури [3, 4].

**Стан вивченості питання.** Створення оптимального рівня мінерального живлення особливо на зрошенні для росту кукурудзи є однією з основних умов поєднання високої урожайності та ресурсозбереження. З метою зменшення непродуктивних витрат поливної води, енергоносіїв, технологічних засобів гостро постають питання управління способами обробітки ґрунту, та регулювання фону мінерального живлення для нівелювання матеріа-

льних затрат додатковою продукцією [3]. В зрошуваних умовах півдня України питання ефективного застосування систем основної обробітки ґрунту на різних фонах удобрення під кукурудзу на темнокаштанових ґрунтах вивчене недостатньо. Тому дослідження з вивчення цих важливих питань є актуальним [5].

**Завдання і методика досліджень.** Кукурудза на зерно висівалася в сівозміні після сої. Закладено п'ять варіантів основної обробітки ґрунту на трьох фонах живлення.

1. Оранка на глибину 28-30 см в системі тривалого застосування різноглибинного полицевого обробітку ґрунту в сівозміні;

2. Чизельний обробіток на глибину 28-30 см в системі тривалого застосування різноглибинного безполицевого обробітку ґрунту в сівозміні;

3. Чизельний обробіток на глибину 12-14 см в системі мілкого одноглибинного безполицевого обробітку ґрунту в сівозміні;

4. Оранка на глибину 20-22 см в системі диференційованого обробітку з одним щілюванням за ротацію сівозміні;

5. Оранка на глибину 28-30 см в системі диференційованого обробітку ґрунту в сівозміні.

На фоні п'яти систем обробітки ґрунту передбачалося вивчення дії різних норм азотних добрив (N<sub>120</sub>, N<sub>150</sub>, N<sub>180</sub>) на продуктивність кукурудзи на зерно.