

УДК: 633.34

© 2009

С. І. Колісник, О. М. Венедіктов, кандидати
сільськогосподарських наук

Д. О. Фабіянський

Інститут кормів УААН

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ФОТОСИНТЕТИЧНОЇ ТА НАСІННЕВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ РАНЬОСТИГЛИХ СОРТІВ СОЇ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Викладено результати трирічних досліджень з вивчення передпосівної обробки насіння, позакореневих підживлень у період вегетації на формування фотосинтетичної та насінневої продуктивності ранньостиглих сортів сої.

Ключові слова:

Подальше збільшення площ посіву та урожайності зерна сої є найбільш швидким і перспективним шляхом у розв'язанні глобальної проблеми виробництва рослинного білка. Проте, подальший ріст виробництва сої в Україні з високими економічними параметрами неможливий без впровадження сучасних, адаптивних, енергоощадних прийомів технології її вирощування.

На сьогоденішньому етапі розвитку аграрного виробництва існує ціла низка різноманітних технологічних рішень вирощування зернобобових культур, в тому числі і сої, які потребують переосмислення, перш за все у напрямку оптимізації умов енерго- і ресурсозбереження. Адже енергоємне виробництво стає безперспективним, оскільки одержана продукція не здатна буде конкурувати з іншими товарами аналогічного призначення та їх виробниками. Тому лише конкурентоспроможні технології вирощування сої дадуть змогу виростити вищий і якісний урожай, заощадити ресурсні витрати та знизити собівартість продукції [1,2].

Одним із пріоритетних напрямків заощадження виробничих і енергетичних витрат є обґрунтований підхід до передпосівної підготовки насіння та оптимізації умов мінерального живлення в період вегетації. Крім цього, слід зазначити, що в зоні правобережного Лісостепу України,

застосування цих елементів технології вирощування сої та їх впливу на величину урожаю ранньостиглих сортів і їх якість ще недостатньо вивчено. Особливо потребує вивчення та обґрунтування застосування позакореневих підживлень добривами на хелатній основі, зокрема Еколист, як нової форми добрив у системі удобрення. У зв'язку з цим розробка даних елементів технології вирощування для ранньостиглих сортів сої є актуальною, має наукове і практичне значення та відповідно потребує наукового обґрунтування.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проводилися упродовж 2006-2008 рр. на полях дослідного господарства „Бохоницьке” Інституту кормів УААН в польовій сівозміні відділу селекції та технології вирощування зернобобових культур.

Ґрунти дослідного поля – сірі лісові середньосуглинкові на лесі з такими агрохімічними показниками орного шару: вміст гумусу (за Тюрнімом) – 2,1-2,3 %, легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом)– 9,0-11,2 мг.-екв. на 100 г ґрунту, рухомого фосфору і обмінного калію (за Чіріковим) відповідно 12,1-14,2 і 8,1-11,6 мг. - екв. на 100 г ґрунту. Гідролітична кислотність 2,8-3,5. Сума ввібраних основ 12,9-15,2 мг. - екв. на 100 г ґрунту, рН сольове 5,2-5,4.

Технологія підготовки ґрунту, сівби та догляду за посівами сої була загальноприйнятою для зони Лісостепу України, за виключенням факторів, які були поставлені на вивчення.

Система удобрення передбачала внесення фосфорних і калійних добрив (простий суперфосфат та калійна сіль) з розрахунку Р60К90 під основний обробіток ґрунту. Сівбу сої проводили керуючись температурними показниками ґрунту - за рівнем термічного режиму ґрунту 12 0С в ґрунті на глибині 10 см. Перед сівбою насіння обробляли ризоторфіном, Вітаваксом 200 ФФ та стимулятором росту згідно схеми досліді. Висівали два сорти: Золотиста (Оригіатор: Інститут кормів УААН) та ОАЦ-Віжюн (Оригіатор: Семенсес Прогрейн (Канада)). Спосіб сівби широкорядний з міжряддями 45 см.

У період вегетації проводили позакореневі підживлення добривами Еколист керуючись схемою досліді, а також два міжрядних рихлення до змикання її міжрядь.

Дослідження супроводжувалися спостереженнями, обліками та вимірами відповідно до загальноприйнятих сучасних методик в рослинництві та землеробстві.

Результати досліджень. Відомо, що формування урожаю органічної речовини в результаті фотосинтетичної діяльності рослин в посівах сої,

насамперед, визначається розміром листової поверхні, і чим більший асиміляційний апарат формують посіви, тим повніше фіксується посівами сонячна радіація, і тим енергійніше йде накопичення органічної речовини, лише за виключенням окремих випадків, що обумовлює збільшення урожайності цієї культури. Однак, слід зазначити, що фотосинтетична продуктивність посівів залежить від багатьох чинників і для одержання максимально можливого врожаю культури необхідно всебічно враховувати закономірності фотосинтетичної діяльності рослин під впливом прийомів технології її вирощування [3,4].

На основі проведених трирічних досліджень встановлено, що площа листків, темпи їх росту і розвитку до максимального рівня в значній мірі залежали від досліджуваних нами чинників, зокрема сортових особливостей, передпосівної обробки насіння та позакореневих підживлень у період вегетації (табл. 1).

Так, у середньому за 2006-2008 рр. взаємодія цих факторів сприяла збільшенню площі листової поверхні у сортів сої, яка упродовж вегетаційного періоду рослин зростала до фази початок наливання насіння, після чого різко зменшувалася, що пов'язано із перерозподілом поживних речовин (відтоком з листків до репродуктивних органів). У результаті чого відбувалося підсихання та опадання листків нижнього і середнього ярусів, хоча ріст і розвиток рослин ще продовжувався.

Максимальна ж площа листової поверхні у сої (45,6 тис.м²/га) формувалася на ділянках сорту Золотиста у фазі початок наливання насіння, де проводили два позакореневі підживлення добривами Еколист у фазах бутонізації та утворення зелених бобів на фоні передпосівної обробки насіння композицією ризоторфін + вітавакс 200 ФФ + стимулятор росту, що на 7,5 тис.м²/га більше ніж на фоні ризоторфіну без застосування позакореневих підживлень. Аналогічний вплив досліджуваних чинників спостерігали і на ділянках, де вирощували сорт ОАЦ-Віжон, проте площа листової поверхні була дещо меншою, і склала 44,5 тис.м²/га. В подальшому площа листової поверхні рослин сої зменшувалася.

У процесі наших досліджень виявлено, що початок старіння більшості листків сої співпадав із серединою фази наливання насіння, коли інтенсивність росту насіння досягало максимуму. Однак застосування позакореневих підживлень добривами Еколист сприяло подовженню роботи листового апарату, формуванню більш потужної фотосинтезуючої поверхні. Так, зокрема, обприскування посівів сої добривом Еколист у фазі бутонізації на фоні передпосівної обробки насіння композицією

1. Динаміка площі листкової поверхні у сортів сої залежно від передпосівної обробки насіння та позакоренових підживлень, тис. м²/га (у середньому за 2006-2008 рр.)

Передпосівна обробка насіння	Позакоренові підживлення	Фази росту і розвитку рослин сої				
		третій трійчастий листок	початок цвітіння	кінець цвітіння	початок наливання насіння	кінець наливання насіння
Ризоторфін	Без підживлень	9,6/9,4*	19,3/18,5	36,9/35,6	38,1/37,0	30,2/29,3
	Еколист у фазі бутонізації	9,5/9,6	20,1/19,2	38,8/37,3	39,7/38,7	31,5/30,5
	Еколист у фазі утворення зелених бобів	9,4/9,4	19,5/18,6	39,3/37,9	40,6/39,8	32,2/31,5
	Еколист у фазах бутонізації та утворення зелених бобів	9,5/9,5	20,0/19,3	40,9/39,2	42,6/41,2	34,0/32,7
Ризоторфін + вітавакс 200 ФФ	Без підживлень	11,5/11,2	21,1/20,4	38,1/36,7	39,9/38,6	31,7/30,6
	Еколист у фазі бутонізації	11,6/11,4	22,1/21,3	40,2/38,5	41,8/40,3	33,4/31,7
	Еколист у фазі утворення зелених бобів	11,4/11,3	21,2/20,5	40,9/39,1	42,7/41,7	34,4/32,6
	Еколист у фазах бутонізації та утворення зелених бобів	11,7/11,5	22,3/21,5	42,5/40,7	44,5/43,7	36,1/34,0
Ризоторфін + вітавакс 200 ФФ + стимулятор росту	Без підживлень	11,7/11,6	21,5/20,7	38,9/37,7	40,8/39,5	32,6/31,4
	Еколист у фазі бутонізації	11,9/11,7	22,8/21,8	41,3/39,6	42,9/41,1	34,4/32,6
	Еколист у фазі утворення зелених бобів	11,8/11,8	21,4/20,8	41,8/40,0	43,7/42,6	35,5/33,7
	Еколист у фазах бутонізації та утворення зелених бобів	12,0/11,6	23,0/21,9	43,6/41,5	45,6/44,5	37,4/34,8

Примітка: у чисельнику показники сорту Золотиста; у знаменнику – ОАЦ-Віжон.

ризоторфін + вітавакс 200 ФФ + стимулятор росту забезпечило зростання площі листової поверхні сорту Золотиста на 4,8 тис.м²/га, сорту ОАЦ-Віжюн на 4,1 тис.м²/га порівняно із ділянками без позакореневих підживлень на фоні лише ризоторфіну. При підживленні посівів у фазі утворення зелених бобів приріст листової поверхні склав для двох сортів 5,6 тис.м²/га. Максимальні ж показники листової поверхні (45,6 і 44,5 тис.м²/га) зафіксовано на ділянках, де поєднували два позакореневі підживлення у фазах бутонізації та утворення зелених бобів.

Зростання фотосинтетичних показників сприяло й підвищенню рівня урожайності насіння сортів сої. Так, у середньому за три роки досліджень передпосівна обробка насіння сої сорту Золотиста композицією ризоторфін + вітавакс 200ФФ + стимулятор росту та поєднання двох позакореневих підживлень добривами Еколист у фазах бутонізації та утворення зелених бобів забезпечили максимальну урожайність насіння сої - 2,52 т/га. Приріст урожаю до контролю (ризоторфін без позакореневих підживлень) склав 0,64 т/га. Аналогічний вплив передпосівної обробки насіння та позакореневих підживлень спостерігали і на ділянках сорту ОАЦ-Віжюн, проте урожайність була дещо нижчою, і склала 2,37 т/га (табл. 2).

Нами також виявлено, що серед способів передпосівної обробки насіння сої найбільш ефективною виявилася композиція: ризоторфін + вітавакс 200ФФ + стимулятор росту. Порівняно з ділянками, де насіння обробляли лише ризоторфіном приріст урожаю насіння склав 0,22 т/га. Дещо менший приріст урожаю (0,11-0,12 т/га) забезпечила композиція: ризоторфін + вітавакс 200 ФФ.

Поряд з цим одержані урожайні дані свідчать про високу ефективність позакореневих підживлень добривами Еколист. Зокрема, обприскування посівів сої добривом Еколист у фазі бутонізації забезпечило зростання рівня урожаю насіння сої на 0,14-0,16 т/га залежно від варіантів передпосівної обробки насіння та сорту. При обприскуванні посівів у фазі утворення зелених бобів приріст урожаю склав 0,16-0,23 т/га. Проте, найбільший приріст урожаю – 0,32-0,41 т/га одержали при поєднанні двох позакореневих підживлень у фазах бутонізації та утворення зелених бобів. При цьому виявлено дещо кращу реакцію на позакореневі підживлення сорту Золотиста порівняно із сортом ОАЦ-Віжюн.

Слід зазначити, що серед трьох дослідних років (2006-2008 рр.) краща забезпеченість гідротермічними ресурсами посівів сої в період вегетації була в 2008 році, що сприяло одержанню найбільшої урожайності

**2. Урожайність насіння сортів сої залежно від передпосівної
обробки насіння та позакореневих підживлень, т/га**

Позакореневі підживлення	Сорти							
	Золотиста				ОАЦ-Віжюн			
	Роки							
	2006	2007	2008	середнє	2006	2007	2008	середнє
Ризоторфін								
Без підживлень	1,85	1,63	2,16	1,88	1,72	1,54	1,98	1,75
Ек оли ст у ф а з і бутонізації	1,98	1,79	2,28	2,02	1,84	1,69	2,09	1,87
Еколист у фазі утво- рення зелених бобів	2,04	1,83	2,33	2,07	1,88	1,73	2,12	1,91
Ек ол ист у фа зах бутонізації та утво- рення зелених бобів	2,20	2,02	2,49	2,24	2,03	1,90	2,27	2,07
Ризоторфін + вітавакс 200 ФФ								
Без підживлень	1,96	1,72	2,30	1,99	1,85	1,65	2,10	1,87
Ек оли ст у ф а з і бутонізації	2,11	1,89	2,45	2,15	1,99	1,81	2,23	2,01
Еколист у фазі утво- рення зелених бобів	2,18	1,94	2,51	2,21	2,05	1,85	2,28	2,06
Ек ол ист у фа зах бутонізації та утво- рення зелених бобів	2,35	2,13	2,69	2,39	2,21	2,03	2,43	2,22
Ризоторфін + вітавакс 200 ФФ + стимулятор росту								
Без підживлень	2,09	1,84	2,36	2,10	1,98	1,77	2,15	1,97
Ек оли ст у ф а з і бутонізації	2,25	2,02	2,52	2,26	2,13	1,94	2,29	2,12
Еколист у фазі утво- рення зелених бобів	2,33	2,09	2,58	2,33	2,19	1,98	2,33	2,17
Ек ол ист у фа зах бутонізації та утво- рення зелених бобів	2,51	2,28	2,77	2,52	2,40	2,20	2,50	2,37

Примітка: А-сортів сої; В – передпосівна обробка насіння; С – позакореневі підживлення.

НІР_{0,05} т/га 2006 р. А-0,076; В-0,093; С-0,108; АВ-0,132; АС-0,152; ВС-0,187; АВС-0,264.

2007 р. А-0,021; В-0,025; С-0,029; АВ-0,036; АС-0,042; ВС-0,51; АВС-0,071

2008 р. А-0,016; В-0,019; С-0,022; АВ-0,027; АС-0,031; ВС-0,38; АВС-0,054

насіння сорту Золотиста – 2,77 т/га та сорту ОАЦ-Віжюн – 2,50 т/га. Дещо нижча урожайність (відповідно 2,51 і 2,40 т/га) сформувалася в умовах 2006 року. Найнижча – відповідно 2,28 та 2,20 т/га зафіксована в умовах 2007 року.

Висновки. Таким чином, в умовах правобережного Лісостепу України оптимізація умов мінерального живлення в період вегетації та регулювання процесів синтезу органічних речовин шляхом проведення двох позакореневих підживлень добривами Еколист у фазах бутонізації та утворення зелених бобів і передпосівної обробки насіння ризоторфіном, вітаваксом 200 ФФ та стимулятором росту забезпечують найкращі умови для росту, розвитку та формування високопродуктивних агрофітоценозів ранньостиглих сортів сої.

Бібліографічний список

1. Петриченко В. Ф., Гарькавий А. Д. Високі технології: критерій перевірки – перевірка науковців на зрілість // Корми і кормовиробництво. 2004. – Вип. 52. – С.3-14.

2. Гарькавий А. Д., Петриченко В. Ф., Спірін А. В. Конкурентоспроможність технологій і машин: Навчальний посібник. – Вінниця: ВДАУ - „Тірас”. – 2003. – 68 с.

3. Бабич А. О., Петриченко В. Ф., Адамень Ф. Ф. Проблема фотосинтезу і біологічної фіксації азоту бобовими культурами // Вісник аграрної науки. – 1996. - №2. – С.34-39.

4. Петриченко В. Ф. Агробіологічне обґрунтування і розробка технологічних прийомів підвищення урожайності та якості насіння сої в Лісостепу України // Автореф. дис. канд. с.-г. наук. – Київ. – 1995. – 36 с.