

А. Л. Андрієнко, кандидат сільськогосподарських наук
Кіровоградський інститут агропромислового виробництва

ВПЛИВ ЗБІЛЬШЕННЯ ЧАСТКИ СОЇ В СТРУКТУРІ ПОСІВНИХ ПЛОЩ ТА СИСТЕМ УДОБРЕННЯ НА ЇЇ УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ

Наведено узагальнені результати досліджень впливу погодних умов на особливості росту і розвитку сої залежно від систем удобрення та збільшення її частки в структурі посівних площ в умовах північного Степу України. Встановлено, що вирощування сої у зернопросапній сівозміні з насиченням соєю 40 %, порівняно до зернопаропросапної сівозміни, призводило до зниження насінневої продуктивності на органо-мінеральній системі удобрення на 2,8-4,3 %, а у сівозміні з насиченням соєю 60 % на всіх досліджуваних системах – на 6,6-10,7 %. Збільшенні частки сої в структурі посівних площ з 20 до 60 % значно підвищувало вміст білка у її насінні.

Ключові слова: *соя, системи удобрення, сівозміна, продуктивність, білок, жир.*

Останніми роками слідом за Європою в Україні посилилася тенденція до біологізації рослинництва (починаючи з удосконалення сівозміни, в яку включають трави і бобові культури). Дослідженнями ряду вчених встановлено, що після збирання бобових культур у ґрунті збільшується вміст фосфору та калію порівняно з колосовими [1, 2].

Завдяки тому, що соя відзначається важливою агротехнічною особливістю – здатністю засвоювати азот повітря і накопичувати його у ґрунті до 100 кг/га [3, 4], значно підвищується вміст білка як у її врожаї, так і культур, для яких вона буде попередником. У зв'язку з цим соя є цінною рослиною в сівозміні, оскільки підвищує родючість ґрунту, а звідси, і загальну продуктивність рослинництва [5, 6].

Методика досліджень. Польові дослідження проводилися протягом 2007-2009 рр. в лабораторії землеробства Кіровоградського інституту АПВ. Дослід закладався методом розщеплених ділянок. Основною відміною ґрунтового покриву є чорнозем звичайний перехідний до глибокого з важкосуглинистим механічним складом. За даними досліджень центру “Облдержродючість” в орному шарі міститься гумусу 4,69 %, азоту, що легко гідролізується, 13,7 %, рухомого фосфору 10,0 та обмінного калію 15,1 мг на 100 г ґрунту. В основному, чорноземам

властива нейтральна та близька до нейтральної реакція ґрунтового розчи-розчину.

Кліматичні умови на території Кіровоградського інституту АПВ УААН, є характерними для північного Степу України з помірним континентальним кліматом. Погодні умови періоду вегетації сої у 2007 р. були жаркими та спекотними при недостатньому і нерівномірному зволоженні ґрунту, а 2008-2009 рр. – відносно сприятливими для росту й розвитку.

Результати досліджень. В умовах північного Степу попередники, системи удобрення та мікробні препарати відіграють суттєву роль в реалізації біологічного потенціалу продуктивності сої і навіть в умовах посухи створюють сприятливі умови для росту, розвитку і формування урожайності цієї культури.

Застосування мінеральної та органо-мінеральної систем удобрення у сівоzmінах з різним насиченням соєю призводило до збільшення як площі листової поверхні, так і маси рослини. При внесенні добрив у дозі $N_{40}P_{40}K_{40}$ сумісно з рослинними рештками площа листової поверхні однієї рослини сої у сівоzmіні з насиченням соєю 20 % збільшувалась на $43,7 \text{ см}^2$ порівняно з внесенням лише $N_{40}P_{40}K_{40}$ і на $316,1 \text{ см}^2$ (52,6 %) відносно неудобреного фону. В середньому за 2007-2009 рр. сира маса 1 рослини сої була більшою на ділянках, де застосовували добрива сумісно з рослинними рештками. Вона залежала, як правило, від системи удобрення та у фазі цвітіння становила 43,6-44,8 г, що на 12,6-14,6 г більше ніж на варіантах з природною родючістю. При застосуванні мікробних препаратів зростання асиміляційної поверхні та маси рослин сої у фазі цвітіння становило на природному фоні – 20,5 та 11,4 %, на мінеральній системі удобрення – 1,8 та 2,2 %, органо-мінеральній – 3,2 та 2,8 %.

За отриманими даними, зростання площі листової поверхні та зеленої маси рослин сої після озимої пшениці в сівоzmіні з насиченням соєю 40 % спостерігалось вже при застосуванні мікробних препаратів на фоні з природною родючістю на $22,7 \text{ см}^2$ та 2,7 г відповідно. Внесення мінеральних добрив як з мікробними препаратами, так і без них призводило до зростання цих показників до рівня $831,0-865,5 \text{ см}^2$ та 39,2-41,0 г, що на 36,6-42,3 % та 37,3-43,4 % більше відповідно. У варіантах з органо-мінеральною системою удобрення зростання цих показників до контролю становило 51,7-56,9 % та 55,3-60,4 %.

Соя після озимої пшениці, у сівоzmіні з насиченням соєю 60 %, виявилась достатньо чутливою до системи удобрення та обробки насіння мікробними препаратами. Так, при обробці насіння ризогуміном площа листової поверхні збільшувалась на 20,7 %, а маса рослини на 17,7 % порівняно до контролю. Обробка насіння мікробними препаратами при мінеральній та органо-мінеральній системах удобрення призводила до

зростання асиміляційної поверхні на 1,9-3,4 %, а маси рослин на 4,2-5,0 %. Збільшення цих показників у варіантах із внесенням $N_{40}P_{40}K_{40}$ та $N_{40}P_{40}K_{40}$ з рослинними рештками відносно не удобреного фону становило 45,6-51,0 % та 35,1-54,8 % відповідно.

Погодні умови 2007 року порівняно до 2008 та 2009 рр. були вкрай несприятливими для вирощування сої. У зв'язку з цим і було отримано значно нижчу урожайність порівняно до інших років. У середньому за 2007-2009 роки більшу урожайність рослини сої формували при вирощуванні її після парової озимої пшениці з застосуванням органо-мінеральної системи удобрення, яка становила 1,45-1,46 т/га, що на 14,2-14,9 % більше, ніж у контрольному варіанті. Використання мікробних препаратів у технологічному процесі призводило до зростання урожайності у варіантах з природною родючістю та за мінеральної системи удобрення на 0,03 т/га або 2,2-2,3 %.

При вирощуванні сої після озимої пшениці по попереднику соя у сівозміні з насиченням бобовим компонентом 40 % застосування в технологічному процесі мікробних препаратів призводило до зростання валового збору насіння на всіх фонах живлення на 0,03-0,04 т/га (2,2-2,9 %). Внесення мінеральних добрив як окремо, так і в комплексі з рослинними рештками у сівозміні з насиченням соєю 40 % підвищувало урожайність сої на 0,07 (5,4 %) та 0,09 т/га (6,9 %), а у сівозміні з насиченням соєю 60 % – на 0,13 (11,1 %) та 0,14 т/га (12,0 %) відповідно. Обробка насіння ризогуміном при вирощуванні сої у сівозміні з насиченням нею 60 % на природному фоні підвищувала урожайність на 4,3 %, а при застосуванні добрив – на 2,3 %.

За результатами досліджень встановлено, що порівняно до зернопаропросапної сівозміни вирощування сої у зернопросапній сівозміні з насиченням соєю 40 % призводить до зниження насінневої продуктивності на органо-мінеральній системі удобрення на 2,8-4,3 %, а у сівозміні з насиченням соєю 60 % на всіх досліджуваних системах – на 6,6-10,7 %.

Дослідженнями встановлено, що на збільшення вмісту білка в насінні сої впливали як ланки сівозміни, так і системи удобрення. Позитивний вплив на кількість протеїну в насіння сої (38,8 %) в зернопаропросапній сівозміні спостерігався вже у варіантах, де застосовували лише обробку насіння ризогуміном, а прибавка до контролю становила 2,3 %. У варіантах де вносили мінеральні добрива зростання кількості білка у насінні становило 1,1-1,4 %, а при застосуванні мікробних препаратів на фоні мінеральної та органо-мінеральної систем удобрення – 2,0 та 1,4 % відповідно.

При визначенні кількості протеїну у насінні сої, яку вирощували у сівозміні з насиченням соєю 40 % встановили, що застосування лише

мікробних препаратів у технологічному процесі призводило до збільшення цього показника на 0,6 %.

**Продуктивність сої залежно від ланки сівозміни, системи
удобрення та мікробних препаратів, 2007-2009 рр.**

Ланка сівозміни	Система добрив	Мікробні препарати	Урожайність, т/га	Білок, %	Жир, %
Пар чорний або сидеральний – Озима пшениця (у сівозміні з насиченням соєю 20 %)	без добрив	-	1,27	36,5	21,7
		+	1,30	38,8	21,1
	мінеральна N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	-	1,39	37,9	21,6
		+	1,42	38,5	21,3
	органо-мінеральна N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ + П.Р.*	-	1,45	37,6	22,0
		+	1,46	37,9	21,9
Соя – Озима пшениця (у сівозміні з насиченням соєю 40 %)	без добрив	-	1,30	35,9	21,4
		+	1,33	36,5	21,7
	мінеральна N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	-	1,37	37,9	22,7
		+	1,41	37,6	21,6
	органо-мінеральна N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ + П.Р.	-	1,39	37,6	22,1
		+	1,42	37,9	21,9
Соя – Озима пшениця (у сівозміні з насиченням соєю 60 %)	без добрив	-	1,17	37,9	21,8
		+	1,22	38,2	21,7
	мінеральна N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	-	1,30	39,1	21,6
		+	1,33	40,5	21,7
	органо-мінеральна N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀ + П.Р.	-	1,31	40,0	21,3
		+	1,34	39,1	22,3
НІР ₀₅ т/га для	фактора А		0,02-0,06		
	фактора В		0,02-0,06		
	фактора С		0,02-0,05		
	фактора АВС		0,05-0,14		

Примітка: *П.Р. – поживні рештки

Внесення мінеральних добрив як на площах з вивозом, так і з розсіюванням по поверхні ґрунту рослинної маси мало більший вплив на вміст білка, а зростання цього показника становило 1,7-2,0 %. Показники кількості білка в насінні сої в такій сівозміні на не удобрених варіантах були меншими на 0,6-2,3 % порівняно до насіння, вирощеного після парової озимини, а на удобрених – на одному рівні.

Проте, при вирощуванні сої після озимої пшениці у сівозміні з насиченням її бобовим компонентом на 60 % встановлено помітне зростання вмісту білка в насінні на 1,2-2,4 % порівняно до якісних показників насіння, яке вирощувалося в зернопаропросапній сівозміні. За вирощування сої в цій сівозміні застосування мікробного препарату призводило до збільшення кількості білка в насінні на 0,3 %, а мінеральної та орґано-мінеральної систем удобрення 1,2-2,6 %.

Кількість жиру в насінні сої майже не залежала від досліджуваних факторів.

Висновки. Кращі умови для фотосинтетичної діяльності і накопичення маси рослинами створювались при вирощуванні сої в зернопаропросапній та зернопросапній сівозміні з насиченням соєю 40 % на мінеральній та органо-мінеральній системах удобрення із застосуванням мікробних препаратів.

Вирощування сої у зернопросапній сівозміні з насиченням соєю 40 %, порівняно до зернопаропросапної сівозміни, призводило до зниження насінневої продуктивності на органо-мінеральній системі удобрення на 2,8-4,3 %, а у сівозміні з насиченням соєю 60 % на всіх досліджуваних системах – на 6,6-10,7 %.

При збільшенні частки сої в структурі посівних площ з 20 до 60 % значно підвищувався вміст білка у її насінні.

Бібліографічний список

1. Сівозміни у землеробстві України. / За ред. Сайка В. Ф., Бойка П. І. / – К.: Аграрна наука, 2002. – 146 с.
2. *Бабич А. О., Петриченко В. Ф.* Зернобобовые культуры в интенсивном земледелии / В. П. Орлов, А. П. Исаев, С. И. Лосев и др. / Сост. В. П. Орлов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 206 с.
3. *Бабич А. О.* Сучасне виробництво і використання сої. – К.: Урожай. – 1993. – 430 с.
4. *Співак В., Червоненко М., Цибко Л.* Соя – культура великих можливостей // Земля і люди України. – 1995. – № 4. – С. 10-11.
5. *Черенков А. В., Артеменко С. Ф., Ільєнко О. В.* Сортова реакція сої різних груп стиглості на способи сівби і норми висіву при різних погодних умовах // Корми і кормовиробництво. – 2003. – Вип. 51. – С. 114-116.
6. *Бабич А. О., Колісник С. І. та ін.* Розміщення посівів і технологія вирощування сої в Україні // Пропозиція. – № 5. – 2002. – С. 38-40.