

УДК 631.582.3:633.34

А. В. Черенков, С. В. Красенков, доктори сільськогосподарських наук

І. І. Кулик, С. Ф. Артеменко, кандидати сільськогосподарських наук

Інститут зернового господарства УААН

ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ ТА СОЇ В СІВОЗМІНАХ КОРОТКОЇ РОТАЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВПРОВАДЖЕННЯ

Наведені результати багаторічних досліджень по вивченню продуктивності зернофуражних культур і сої в короткоротаційних сівозмінах в залежності від впливу факторів інтенсифікації, запропоновані шляхи їх освоєння і впровадження в агроформуваннях північного Степу України.

Ключові слова: кукурудза, соя, обробіток ґрунту, рослина, коротка ротація, бур'яни, гербіцид, суха речовина, кормові одиниці, перетравний протеїн.

Зміна форм власності в сільськогосподарському виробництві, організація дрібних товаровиробників в особі селянських та фермерських господарств, призвела до вузької спеціалізації. Таке насичення сівозмін окремими групами сільськогосподарських культур викликало певні зміни в структурі посівних площ і обумовило застосування коротких ротацій.

Для інтенсифікації тваринництва важливе значення має наявність в достатній кількості збалансованих за протеїном кормів. Підвищення продуктивності таких польових культур, як кукурудзи та сої може вирішити проблему фуражного зерна та білка для даної галузі. Використання фуражного зерна кукурудзи, ячменю забезпечує раціони тварин рослинним білком лише на 60-80% від зоотехнічних вимог. В результаті такої технології утримання, перевитрати фуражного зерна на виробництво тваринницької продукції досягає в 1,5-2 рази більше від науково обґрунтованих норм годівлі [1, 2, 3].

Раніше розроблені в різних наукових установах системи боротьби з бур'янами в посівах сої є досить ефективними, проте не забезпечують зниження потенційної засміченості полів сівозміни, тому що вивчення і за-

© Черенков А.В., Красенков С.В., Кулик І.І., Артеменко С.Ф., 2006

стосування їх проводилося на окремих полях, які відірвані від цілісної системи боротьби з бур'янами в кожному полі багатопільної сівозміни. Продуктивність сої у виробничих умовах залишається досить низькою. Основною причиною є те, що її посіви не мають постійного місця в багатопільних сівозмінах. Такі поля мають велику потенційну засміченість, боротьба з якими до цього часу є вузьким місцем в технології вирощування сої. Після реформування сільськогосподарського виробництва застосування багатопільних сівозмін в дрібних фермерських господарствах стало неможливим. Тому досить актуальним є розробка та впровадження у виробництво науково обгрунтованої системи сівозмін з оптимальною структурою посівних площ для кожного господарства, які спеціалізуються на виробництві окремих видів рослинницької продукції.

Методика досліджень. Дослідження проводили на Ерастівській дослідній станції, починаючи з 1991 року в стаціонарному досліді, де передбачалось розробити прийоми інтенсивної боротьби з бур'янами в посівах сої і кукурудзи при вирощуванні їх в сівозмінах короткої ротації, які б сприяли зменшенню їх забур'яненості, визначити більш досконалу систему основного обробітку ґрунту в сівозмінах короткої ротації із застосуванням нових енергозощаджуючих знарядь.

Польовий дослід було закладено на двох способах основного обробітку ґрунту: оранка плугом ПН-5-35 і безполицевий обробіток плугом ПРПВ-5-50 на глибину 25-27 см. Насиченість сівозмін соєю: у двопільній – 50%, трипільній – 33%, чотирипільній – 25%, кукурудзою відповідно – 50, 33 та 50%. В три- і чотирипільній сівозмінах, з метою зменшення гербіцидного навантаження, було передбачено чергування сої з кукурудзою одним полем ячменю.

Кукурудзу та сою висівали у прогрітий ґрунт в кінці третьої декади квітня, або на початку першої декади травня. Глибина заробки насіння ячменю сягала 5-6 см, кукурудзи – 6-8 см, а сої – 4-5 см.

Ґрунти місця проведення досліджень – чорноземи звичайні малогумусні важкосуглинкові. Вміст гумусу в орному шарі – 4,0-4,5%, валового азоту – 0,23-0,26, фосфору – 0,11-0,12 і калію – 2,0-2,5%. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної, рН водної витяжки – 6,5-7,0.

Для боротьби з бур'янами застосовували комплекс агротехнічних заходів (сівозміна, система основного обробітку ґрунту, післяпосівні прийоми боротьби з бур'янами) та хімічних (застосування гербіциду харнес 2 л/га під сою і кукурудзу, а при необхідності використовували страхові гербіциди, які рекомендовані для цих культур).

Для північної зони Степу, характерно швидке наростання температури, низька вологість повітря та недостатня кількість опадів. Такі погодні умови, як правило, призводили до пересихання верхнього шару ґрунту та погіршували умови одержання повноцінних сходів, особливо сої. За період проведення досліджень, погодні умови були різними, це дало можливість всебічно охарактеризувати ріст і розвиток агрофітоценозів та дію агротехнічних та хімічних засобів боротьби з бур'янами, що вивчали, в сівозмінах коротких ротацій. За кількістю опадів у вегетаційний період тільки чотири роки (1995, 1996, 1997, 2000 рр.) можливо віднести до сприятливих по зволоженню, що відповідає середнім багаторічним показникам (300 мм) – 303,2-332,0 мм, три роки (1994, 1998, 1999 рр.) – посушливі з кількістю опадів 159,2-216,3 мм і п'ять років помірні – 224,2-283,2 мм.

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень встановлено, що застосування комплексу рекомендованих в зоні агротехнічних і хімічних заходів боротьби з бур'янами в кожному полі сівозміни за період проведення досліджень обумовило зниження потенційної засміченості орного шару на 30,6-56,4%. Слід відмітити, що більш інтенсивно цей процес проходив в двопільній сівозміні.

Дослідження показали, що ефективність застосованого комплексу агротехнічних і хімічних заходів боротьби з бур'янами в посівах сої і кукурудзи була неоднакова і залежала від насиченості сівозмін кукурудзою та соєю, а також і від способів основного обробітку ґрунту. Так, навесні в дво- та трипільних сівозмінах на фоні оранки, де попередниками були соя та кукурудза перед проведенням передпосівної культивуації кількість бур'янів було в 2-2,4 разу менше, ніж по безполіцевому обробітку ґрунту. Внесення гербіциду харнес (2 л/га) під передпосівну культивуацію сприяло досить високому рівню їх знищення в посівах кукурудзи та сої на обох фонах обробітку. Цей гербіцид мав високу ефективність в боротьбі з такими однорічними бур'янами, як мишій сизий, лобода і щиріця біла та звичайна. Меншу фітотоксичну дію він виявив на амброзію полинолисту. Тривалість захисної дії гербіциду харнес суттєво залежала від погодних умов, які склались впродовж вегетації рослин. В посушливих умовах внаслідок високої температури та низької вологозабезпеченості посівного шару проростання ярих видів бур'янів затримувалось. Посіви кукурудзи та сої знаходились в чистому від бур'янів стані досить довгий період. Проте, якщо проходили дощі, строк фітотоксичної дії даного гербіциду скорочувався, тому потрібно було проводити додаткові агротехнічні заходи (боронування після сходів та міжрядний обробіток ґрунту). Проведений облік бур'янів на безгербіцидному фоні перед першим міжрядним обро-

бітком показав, що на ділянках по оранці їх нараховувалось 175-217 шт./м² тоді як на безполицевому обробітку – 274-287 шт./м². На ділянках, де застосували хімічні засоби та проводили оранку їх було 31-58 шт./м², а на безполицевому обробітку – 98-127 шт./м². Після проведення другого міжрядного обробітку в посівах сої та кукурудзи (з підгортачами) в рядках залишалися поодинокі рослини бур'янів. Перед збиранням врожаю на ділянках з оранкою їх нараховувалось в 1,8-2,3 рази менше, ніж на ділянках з безполицевим обробітком ґрунту. За станом розвитку ці бур'яни майже не впливали на рівень врожайності, проте утворювали генеративні органи і формували насіння. Найбільш стійкою виявилась амброзія полинолиста проти фітотоксичної дії гербіциду харнес, частка її у видовому складі бур'янів зросла в 2 рази порівняно з першою ротацією. При вирощуванні сої та кукурудзи в спеціалізованих зернових сівозмінах короткої ротації виявлено, що застосування комплексу агротехнічних і хімічних заходів боротьби з бур'янами в кожному полі сівозміни сприяє знищенню їх на 83,7-97,4%. Така ефективна дія застосованих заходів боротьби з бур'янами сприяла зниженню забур'яненості посівів і дала змогу утримувати посіви сої та кукурудзи в чистому стані практично до збирання врожаю.

Досить ефективним заходом в боротьбі з бур'янами, який дає можливість зменшити хімічне навантаження на ґрунт є введення в три- та чотирипольну сівозміну одного поля ячменю. Як показали дослідження, ці посіви упродовж вегетації були досить чистими, а ті бур'яни, що з'являлись в посівах, мали пригнічений стан і мало впливали на продуктивність рослин ячменю.

Динаміка лінійного приросту рослин характеризує реакцію їх на умови вирощування. На величину формування цього показника мали вплив погодні умови, але в більшій мірі, спостерігався вплив способів основного обробітку ґрунту і дещо менше – розміщення культур в сівозміні. Так, наприклад висота рослин сої на початку фази цвітіння по оранці була в межах від 34 до 40 см, по безполицевому обробітку ґрунту – 32-38 см, а в кінці цвітіння – 75-82 і 68-79 см та перед збиранням врожаю – 80-89 і 76-85 см. Рослини кукурудзи на ділянках розміщених по безполицевому обробітку ґрунту в фазі викидання волоті на 12-13 см відставали в рості порівняно з оранкою. Висота рослин кукурудзи по оранці на цей період становила 119-123 см, а в період цвітіння – 182-186 см та восковій стиглості – 192-199 см, а на ділянках, де використовували безполицевий обробіток ґрунту відповідно – 107-110; 175-185 і 184-193 см.

Аналіз структури врожаю показав, що на ділянках, де застосовували відвальну оранку діаметр качанів кукурудзи був більшим на 0,8-1,2 см та

нараховувалось більше в них зерна порівняно з безполицевим обробітком.

Продуктивність сівозмін залежала від урожайності зерна та побічної продукції, а також від насиченості її бобовою та злаковою культурами. Слід зазначити, що на величину врожаю та вихід поживних речовин з гектара сівозмінної площі суттєвий вплив мав спосіб основного обробітку ґрунту. Так, на ділянках розміщених по оранці ці показники були на 8-9% більшими порівняно з безполицевим обробітком. У середньому за роки досліджень в дво-, трипільній сівозміні по оранці врожай кукурудзи складав 42,6-43,1 і в чотиріпільній у першому полі – 42,5 та в другому полі – 40,3 ц/га, а по без полицевому обробітку урожай кукурудзи складав відповідно 38,9-39,1 і чотиріпільній в першому полі – 39,1 та другому – 36,9 ц/га. При цьому насіннева продуктивність сої по оранці майже не залежала від сівозмінного фактора і складала 19,1-19,2 ц/га, а по безполицевому обробітку в двопільній сівозміні – 17,7 та в три- і чотиріпільній – 18,0-18,1 ц/га. В той же час, вихід перетравного протеїну суттєво залежав від насичення сівозмін соєю. Збільшення сої в структурі посівних площ з 25 до 50% обумовлювало більший вихід перетравного протеїну з одного гектара сівозмінної площі на 24-25% (табл.1).

Відомо, що соя залишає після себе, завдяки діяльності азотфіксуючих бактерій в ґрунті, азот, що позитивно впливає на врожай наступної культури. В наших дослідях після сої першим полем йде кукурудза, таке розміщення забезпечило врожай по оранці на рівні 42,5 ц/га, а друге поле кукурудзи – 40,3 ц/га. Вплив сої як попередника на ріст і розвиток рослин кукурудзи особливо спостерігався в третій та четвертій ротація сівозміні особливо в роки з достатньою забезпеченістю вологою у другій половині літа.

Соя, як попередник, мала вплив і на другій культурі після неї. Так, в трипільній сівозміні, де ячмінь був другим полем після сої урожай зерна в середньому за 12 років по оранці склав 26,2 ц/га, а чотиріпільній сівозміні (третьім полем після сої) – 25,3 ц/га, а по безполицевому обробітку відповідно – 24,0 та 22,5 ц/га.

1. Продуктивність сівозмін коротких ротацій в залежності від способу основного обробітку ґрунту, ц/га, 1991-2002 рр.

Оранка						
Культура	Урожай зерна, ц/га	Вихід, ц/га			Енергія, МДж	
		сухої речовини	кормових одиниць	перетравного протеїну	валова	обміна
Двопільна сівозміна						
Соя	19,1	31,7	36,3	6,0	603,7	280,1
Кукурудза	42,6	80,1	75,3	4,0	1236,5	648,2
3 1га сівозмінної площі		55,9	55,8	5,0	920,1	464,1
Трипільна сівозміна						
Соя	19,2	31,8	36,6	6,0	603,4	280,1
Кукурудза	43,1	81,0	76,3	4,0	1250,3	655,5
Ячмінь	26,2	39,9	38,8	2,4	608,2	318,6
3 1га сівозмінної площі		50,9	50,6	4,1	820,6	418,1
Чотирипільна сівозміна						
Соя	19,2	31,9	36,6	6,0	607,5	281,8
Кукурудза	42,5	79,9	75,2	4,0	1233,4	646,5
Кукурудза	40,3	75,8	71,3	3,8	1170,1	613,4
Ячмінь	25,3	37,0	37,4	2,4	565,5	296,0
3 1га сівозмінної площі		56,1	55,1	4,0	894,1	459,4
Безполицевий обробіток						
Двопільна сівозміна						
Соя	17,7	29,4	33,7	5,6	558,0	257,0
Кукурудза	38,9	73,1	68,8	3,6	1126,9	590,7
3 1га сівозмінної площі		51,2	52,1	4,6	842,4	423,8
Трипільна сівозміна						
Соя	18,0	29,9	34,3	5,7	567,6	263,5
Кукурудза	39,1	73,4	69,1	3,6	1133,2	593,9
Ячмінь	24,0	35,2	35,6	2,2	536,5	280,9
3 1га сівозмінної площі		46,2	46,3	3,8	745,8	379,4
Чотирипільна сівозміна						
Соя	18,1	30,1	34,4	5,7	571,7	265,2
Кукурудза	39,1	73,5	69,1	3,6	1134,6	594,7
Кукурудза	36,9	69,3	65,3	3,5	1069,7	560,7
Ячмінь	22,5	33,0	33,3	2,0	503,0	263,3
3 1га сівозмінної площі		51,5	50,5	3,7	819,8	412,0

НІР₀₅, ц/га соя А –0,54-0,91; В –0,86-1,51; А Х В – 1,21-1,83
 кукурудза А –0,65-1,45; В –0,91-2,05; А Х В – 1,29-2,89
 ячмінь А –0,62-1,57; В –0,62-1,58; А Х В – 0,88-2,33

Висновки. При систематичному застосуванні комплексу агротехнічних та хімічних заходів боротьби з бур'янами в посівах сої і кукурудзи їх доцільно вирощувати в сівозмiнах короткої ротації в дво-, три- чи чотирипільних при насиченості їх соєю відповідно на 50, 33 та 25%, а кукурудзою – на 50 та 33%. У боротьбі з бур'янами, поряд з рекомендованими агротехнічними прийомами, необхідно застосовувати гербіцид харнес (2 л/га), який придатний для внесення під кукурудзу та сою і забезпечує зниження забур'яненості посівів на 83,7-97,4%. Високий урожай насіння сої і зерна кукурудзи формується при застосуванні під ці культури відвального обробітку ґрунту на глибини 25-27 см.

У двопільній сівозміні застосовуючи один і той же гербіцид для обох культур необов'язково чергувати поля в часі. Впроваджуючи таку сівозміну можливо перейти в одному полі на щорічні полосові посіви чергуючи кукурудзу з соєю.

Бібліографічний список

1. Петриченко В.Ф., Броннікова Л.Ф., Панасюк О.Я. Шляхи оптимізації співвідношення посівних площ сої та кукурудзи на зерно в короткоротаційних сівозмінах Лісостепу України // Зб. наук. пр. Вінницького державного сільськогосподарського інституту. – Вінниця, 1998. – Вип. 5. – С. 79-86.
2. Петриченко В.Ф., Панасюк О.Я. Соя в короткоротаційних сівозмінах // Пропозиція. – 2000. – № 5. – С. 37.
3. Бабич А.О., Панасюк О.Я., Петриченко В.Ф. Розробка короткоротаційних сівозмiн та перспективи їх впровадження у приватних господарствах Лісостепу // Вісник аграрної науки. – 2001. – № 8 – С. 12-15.