

Таблиця 4 – Врожайність зерна сої залежно від умов зволоження, сортового складу та інокуляції насіння, т/га (середнє за 2010-2012 рр.)

Строки припинення вегетаційних поливів (фактор А)	Сортовий склад (фактор В)	Інокуляція насіння (фактор С)			Середнє по фактору	
		без інокулянтів	Нітрофікс	Оптимайз	В	А
Поливи до фази цвітіння	Діона	2,14	2,33	2,62	2,36	2,79
	Фаетон	2,40	2,63	2,92	2,65	
	Аполлон	2,74	2,95	3,32	3,01	
	Деймос	2,88	3,12	3,45	3,15	
Поливи до формування бобів	Діона	2,34	2,52	2,83	2,56	3,12
	Фаетон	2,60	2,82	3,15	2,86	
	Аполлон	3,23	3,47	3,83	3,51	
	Деймос	3,28	3,53	3,88	3,56	
Поливи до наливу бобів	Діона	2,70	2,95	3,26	2,97	3,48
	Фаетон	3,02	3,28	3,62	3,31	
	Аполлон	3,50	3,70	4,06	3,76	
	Деймос	3,61	3,87	4,20	3,89	
Середнє по фактору С		2,87	3,10	3,43		
НІР ₀₅ для факторів: А – 0,16; В – 0,21; С – 0,12						

Використання інокуляції насіння також сприяло математично достовірному приросту врожайності. Так, в середньому по фактору С, у варіанті без обробки врожайність дорівнювала 2,87 т/га, а при використанні препаратів Нітрофікс і Оптимайз збільшилась на 8,0-19,5%. Також доведена ефективність використання Оптимайз, використання якого дозволило сформувати врожайність на 10,6% більшу, ніж при застосуванні Нітрофікса.

Частка впливу факторів та їх взаємодії свідчить про найбільше значення сортового складу (фактор В) – 46,8%. Також істотний вплив на продуктивність рослин мали строки припинення вегетаційних поливів (фактор А) – 26,7% та інокуляція насіння (фактор С) – 17,1%. Взаємодія всіх досліджуваних факторів була неістотною (менше 3%), проте найбільша вона проявилась при взаємодії факторів АВ – 2,3%.

Висновки. Встановлено, що в різні за погодними умовами роки сумарне водоспоживання сої у варіантах без зрошення значно нижче, ніж у поливних варіантах. Максимальні показники сумарного випаровування сої спостерігаються у міжфазний період "початок цвітіння - налив бобів" та становлять, залежно від сорту, за природних умов 32-34 м³/га, а при зрошенні 59-62 м³/га.

В польових дослідях встановлено, що ефективність вегетаційних поливів сої в різні фази розвитку іс-

точно змінюються залежно від сортового складу та підротермічних показників в окремі роки досліджень. Також доведена доцільність застосування інокуляції насіння при вирощуванні всіх груп стиглості сої. Максимальна врожайність на рівні 4,20 т/га отримали при поливах до фази наливу бобів, сівбі сорту Деймос та обробці насіння препаратом Оптимайз. Частка впливу факторів та їх взаємодії свідчить про найбільше значення сортового складу – 46,8%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої. – К.: Урожай. – 1993. – 432 с.
2. Адамень Ф.Ф., Ремесло Е.В. Соя – основная кормовая культура. / Насінництво кормових культур в сучасних умовах господарювання. Матер. Всеукр. наук.-практ. семін. 20 вересня 1999 року. – К.: Нора-Принт. – 1999. – С. 12-13.
3. Заверюхин В.И., Левандовский И.Л., Бардадименко А.С. Водопотребление и урожайность зерна сои при различных режимах орошения // Оросительные мелиорации – их развитие, эффективность и проблемы. Мат. междунауч. конф. – Херсон: 1993. – С. 73.
4. Адамень Ф.Ф., Вергунов В.А., Лазер П.Н., Вергунова И.Н. Агробиологические особенности возделывания сои на Украине. – К.: Аграрная наука. – 2006. – 456 с.

УДК 633.15:631.5:631.6 (477.72)

ЕФЕКТИВНІСТЬ МІНІМІЗОВАНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ І СІВБИ В ПОПЕРЕДНЬО-НЕОБРОБЛЕНИЙ ҐРУНТ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ

М.П МАЛЯРЧУК – доктор с.-г. наук, с.н.с.
П.В. ПИСАРЕНКО – кандидат с.-г. наук, с.н.с.
Л.С. МІШУКОВА, А.С. МАЛЯРЧУК, Д.І. КОТЕЛЬНИКОВ
 Інститут зрошуваного землеробства НААН України
В.М. НИЖЕГОЛЕНКО – кандидат с.-г. наук, с.н.с.
 Асканійська державна сільськогосподарська станція ІЗЗ НААНУ

Постановка проблеми. Однією з найбільш продуктивних сільськогосподарських культур, що вирощуються на зрошуваних землях є кукурудза. В багатогалузевих сільськогосподарських підприємствах з розвинутою тваринницькою галуззю, особливо молочним і м'ясним скотарством, при дотриманні інтенсивних тех-

нологій вирощування, вона забезпечує 12,0-14,0 т/га зерна та 70-80 т/га високоякісного корму для виготовлення силосу. Протягом останніх років кукурудзу вирощують за інтенсивними технологіями, використовуючи для боротьби з бур'янами високоефективні системні та контактні гербіциди [1]. Це дозволяє за сприятливого

гранулометричного складу ґрунту, що забезпечує сприятливі для рослин кукурудзи щільність будови, пористість та водопроникність кореневмісного шару ґрунту, його біологічну активність і вміст елементів мінерального живлення. За таких умов створюється можливість значного скорочення або повної відмови від механічного обробітку ґрунту не тільки в системі основного але й передпосівного і міжрядного при догляді за посівами протягом вегетації.

Стан вивчення проблеми. Дослідження, проведені в Інституті зрошувального землеробства в зоні дії Інгулецької зрошувальної системи та на Асканійській державній сільськогосподарській дослідній станції ІЗЗ НААН в зоні дії Каховської зрошувальної системи, а також виробнича перевірка в господарствах АР Крим, Херсонській і Запорізькій областях свідчать про те, що повне виключення основного, передпосівного і міжрядного обробітку в посівах кукурудзи призводить до істотного погіршення агрофізичних властивостей, поживного режиму, фітосанітарного стану і в кінцевому результаті до суттєвих втрат врожаю [2].

Завдання і методика досліджень. Вивчення можливості переходу на мінімізовані способи основного обробітку ґрунту і повної відмови від нього проводяться в стаціонарних дослідках на експериментальних полях ІЗЗ і Асканійської ДСДС. Восени 2007 року тут було закладено чотирирічну плодозмінну сівозміну з кукурудзою, соєю, пшеницею озимою та ріпаком озимим. В досліді вивчався: чизельний обробіток на глибину 28-30 см в системі різноглибинного чизельного обробітку протягом ротації сівозміни; мілке (12-14 см) безполицеве розпушування в системі одно глибинного обробітку; а також система за якої сівба кукурудзи проводилася в попередньо необроблений ґрунт на фоні «нульового обробітку» під усі культури сівозміни. Мінімізовані способи основного обробітку і сівба в попередньо необроблений ґрунт порівнювалися з загальновизнаною оранкою на глибину 28-30 см в системі різноглибинного основного обробітку ґрунту з обертанням скиби.

Ґрунт дослідного поля темно-каштановий середньосуглинковий, Щільність будови шару ґрунту 0-100 см 1,38-1,41 г/см³. Найменша вологомісткість – 21,3%, вологість в'янення – 9,5%, вміст гумусу – 2,1%. Посівна площа ділянок 1000 м², повторність досліді 4-разова. Поливний режим і прийоми агротехніки та догляду за посівами загальновизнані для зрошуваних земель півдня України. Фосфорні добрива вносили восени під основний обробіток, а азотні під передпосівну культивування безпосередньо перед сівбою.

Результати досліджень. За енергомісткістю заміна оранки чизельним розпушуванням на таку саму глибину сприяла зниженню витрат на 36,1%, а мілкий безполицевий обробіток на 64,7%. У варіанті сівби в попередньо необроблений ґрунт після збирання сої восени основний обробіток не проводився, ґрунт був мульчований післяжнивними рештками і в такому стані він увійшов в зиму і до сівби жодні агротехнічні заходи не проводилися.

Проведені дослідження з можливості зменшення кількості і глибини основного обробітку свідчать, що за умов високої культури землеробства з низькою потенційною забур'яненістю на вирівняному з осені полі можлива заміна культивування двома боронуваннями. Водночас в більшості випадків зрошувани ґрунти за осінньо-зимовий період сильно ущільнюються і для їх підготов-

ки до сівби необхідно проводити дві культивування з внесенням ґрунтових гербіцидів під передпосівну. Якщо після внесення гербіцидів посіви кукурудзи залишаються чистими від бур'янів то застосовувати страхові гербіциди або боронування з метою їх знищення немає необхідності. У випадку коли проходять дощі і на зрошуваних землях утворюється ґрунтова кірка, яку проростки кукурудзи подолати не в змозі, необхідно провести боронування поперек напрямку сівби з використанням зубових або ротаційних борін.

На варіантах «нульового обробітку» сівба проводилася в попередньо необроблений ґрунт з використанням сівалки «Вега» виробництва заводу ПАТ «Червона зірка».

Що стосується міжрядних обробітків то в досліді ми застосовували різноглибинні міжрядні розпушування з поступовим збільшенням їх глибини від 6-8 до 12-14 см з нарізанням поливних борозен перед першим вегетаційним поливом, з метою більш рівномірного розподілу поливної води та кращого її проникнення в кореневмісний шар ґрунту у варіантах «нульового обробітку» такі заходи не проводилися.

Визначення щільності будови ґрунту перед проведенням першого міжрядного обробітку виявило, що її показники у варіантах з обробітком на глибину 28-30 см були в межах оптимальних і складала за оранки 1,34г/см³, а за чизельного обробітку-1,35 г/см³. У варіанті мілкого (12-14 см) розпушування і «нульового» обробітку вони зростали в шарі ґрунту 0-40 см відповідно до 1,38 та 1,40 г/см³ і перевищували оптимальні показники для кукурудзи на 10-15%. В зворотній залежності до показників щільності будови знаходилася пористість і водопроникність ґрунту у варіантах з мілким і «нульовим» обробітком. Так швидкість вбирання і фільтрації води на початку вегетації кукурудзи у варіанті оранки і чизельного розпушування на 28-30 см складала 3,5 мм/хв., у варіантах мілкого одноглибинного і «нульового» обробітку вона знизилася відповідно до 2,5 та 2,1 мм/хв. або на 28,6- 40,0%. (табл. 1).

Дослідження забур'яненості посівів свідчать про її зростання в 1,5-2,0 рази у варіантах безполицевого розпушування і сівби в попередньо необроблений ґрунт. Так якщо у варіантах оранки і глибокого чизельного розпушування на початку вегетації кукурудзи на 1 м² нараховувалося 18,0 та 26,0 шт. рослин бур'янів то у варіантах мілкого безполицевого і нульового їх було відповідно 37,2 та 42,4 шт./м². Використання ґрунтових і страхових гербіцидів відповідно до регламенту їх застосування забезпечувало очищення посівів від бур'янів. Водночас у другій половині вегетації забур'яненість відновлювалася переважно за рахунок теплолюбивих бур'янів і закономірність, що спостерігалася на початку вегетації збереглася.

Під дією способів основного обробітку і сівби в попередньо необроблений ґрунт формувалася різна здатність ґрунту до накопичення нітратів. Так у варіанті оранки на глибину 28-30 см в системі їх беззмінного застосування протягом ротації сівозміни нітрифікаційна здатність складала 69,0 мг/кг ґрунту, а у варіанті чизельного розпушування вона була дещо нижчою і становила 66,0 мг/кг ґрунту. При мілкому обробітку вона була нижчою на 12%, а при повній відмові від нього на 14%. Подібна закономірність відзначалася і з вмістом рухомого фосфору та обмінного калію (табл. 2).

Таблиця 1 – Агрофізичні властивості ґрунту за різних способів основного обробітку, (2011-2012 рр.)

№ вар.	Спосіб і глибина	Щільність будови, г/см ³	Пористість, %	Водопроникність, мм/хв.	Забур'яненість, шт./м ²
1	Оранка 28-30 см	1,34	51,6	3,5	18,0
2	Чизельний обробіток 28-30 см	1,35	51,4	3,5	26,0
3	Чизельний обробіток 12-14 см	1,38	49,4	2,5	37,2
4	No-till	1,40	48,7	2,1	42,4

Таблиця 2. – Вміст поживних речовин за різних способів і глибини основного обробітку, мг/кг

№ варіанту	Спосіб і глибина	NO ₃ в компостованих зразках	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Оранка 28-30 см	69,0	59,0	320,1
2	Чизельний обробіток 28-30 см	66,0	54,0	300,2
3	Чизельний обробіток 12-14 см	60,7	43,0	298,0
4	No-till	59,3	38,0	299,6

Такі зміни агрофізичного властивостей, поживного режиму та фітосанітарного стану мали вплив і на формування врожаю кукурудзи.

Отримані результати свідчать про те, що на зрошуваних землях при дотриманні розрахункових доз внесення мінеральних добрив, водозберігаючих режимів зрошення та інтегрованих заходів боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами усі варіанти дослідів забезпечують достатньо високий рівень вро-

жаю і окупність витрат. Водночас найвищий рівень врожаю 11,4 т/га на темно-каштановому ґрунті забезпечив глибокий на 28-30 см основний обробіток не залежно від його способу, в той час як за мілкого безполицевого розпушування його рівень склав 9,6 т/га, а за «нульового обробітку він знизився до 8,2 т/га, що нижче ніж на контролі відповідно на 15,8 та 28,1% (табл. 3).

Таблиця 3 – Продуктивність кукурудзи та ефективність вирощування за різних способів і глибини основного обробітку ґрунту

№ вар.	Спосіб і глибина	Урожайність, т/га	Сумарне водоспоживання, м ³ /га	Коефіцієнт водоспоживання, м ³ /т	Вартість валової продукції, тис. грн/га	Чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
1	Оранка 28-30 см	11,4	5451	478	22,8	13,9	156
2	Чизельний обробіток 28-30 см	11,4	5211	457	22,8	14,0	159
3	Чизельний обробіток 12-14 см	9,6	5468	570	19,2	10,4	118
4	No-till	8,2	5540	676	16,4	7,9	92,9

Витрати води на гектар посіву кукурудзи з врахуванням атмосферних опадів і поливної води у варіанті оранки склали 5451 м³/га з коефіцієнтом водоспоживання 478 м³/тонну, у варіанті чизельного розпушування сумарне водоспоживання знизилася до 5211 м³/га, а витрати води на формування одиниці врожаю знизилася до 457 м³/га. У варіантах мілкого і «нульового обробітку» сумарне водоспоживання складало 5468 та 5540 м³/га з коефіцієнтами водоспоживання відповідно 569,6 та 675,6 м³ на тонну. Така закономірність свідчить про більш економне витрачання води як на одиницю площі так і на тонну зерна за глибокого основного обробітку, як з обертаням скиби так і при безполицевому розпушуванні.

Аналіз економічної ефективності технологій вирощування кукурудзи, що базувалися на різних способах і глибині основного обробітку свідчить, що застосування «нульових» технологій дозволяє знизити затрати на виконання значної кількості агротехнологічних заходів. Водночас і витрати на технологію вирощування в цілому відрізнялися не істотно. Так у

варіанті технології вирощування, що базувалися на проведенні оранки, витрати на гектар склали 8951 грн, а у варіанті чизельного розпушування вони знизилися до 8812 грн. в той час як у варіантах мілкого і «нульового» обробітку вони складали відповідно 8796 та 8500 грн/га.

Висновок. Рівень урожайності кукурудзи у варіантах мілкого обробітку і сівби в попередньо необроблений ґрунт був значно нижчим, що призвело до різкого зменшення валового і чистого прибутку та рівня рентабельності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Борона В.П. Забур'яненість та урожайність кукурудзи на зерно за системи No-till / В.П. Борона, В.С. Задорожний, І.В. Мовчан, С.В. Колодій // Вісник аграрної науки. – 2013. – №3. – С. 24-27
2. Лавриненко Ю.О. Кукурудза на зрошуваних землях / Ю.О.Лавриненко, Р.А.Вожегова, С.В.Коковихін, П.В.Писаренко, В.Г.Найдьонов, І.В.Михаленко. – Херсон: Айлант, 2011. – С. 126-165.