



Рослинництво, кормовиробництво

УДК 633.15:631.5:632.95]

(251.1-17)

© 2014

*В.С. Циков,
академік НААН,
доктор сільсько-
господарських наук*

*Ю.І. Ткаліч,
доктор сільсько-
господарських наук*

*О. І. Бокун,
кандидат сільсько-
господарських наук*

*ДУ Інститут сільського
господарства степової зони
НААН*

ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ І СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ВІД БУР'ЯНІВ У ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ

Мета. Визначити ефективність різних способів обробітку ґрунту в умовах Північного Степу України. **Методи.** Польові, лабораторні та математично-статистичні. **Результати.** Установлено перевагу полицевої оранки на глибину 25–27 см над плоскорізним, мілким та нульовим обробітками. Приріст урожаю за роки досліджень на чистих від бур'янів полях становив 0,25–0,59 т/га. **Висновки.** Високий фітотоксичний вплив на бур'яни мали гербіциди харнес, 2,5 л/га + діален супер, 1,0 л/га; стеллар, 1,25 л/га; аденго, 0,5 л/га, але врожайність кукурудзи в цих варіантах була нижчою, ніж за систематичного видалення бур'янів уручну.

Ключові слова: кукурудза, способи обробітку ґрунту, гербіциди, урожайність.

Своєчасний і якісний обробіток чорноземів на зяб з урахуванням їх фізико-механічних особливостей, метеорологічних умов регіону, рельєфу полів, використаних попередників та біологічних особливостей бур'янів набуває пріоритетного значення в підвищенні врожайності культури і продуктивності степового землеробства [5].

За глибиною і використаними знаряддями основний обробіток ґрунту поділяють на глибокий (понад 25 см); мілкий (до 12–14 см); поверхневий (8–10 см); нульовий (з прямим висівом спеціальними сівалками в попередньо необроблений ґрунт), за системою *no-till*, тобто вирощування польових культур без будь-якого обробітку ґрунту в сівозміні [3, 6].

Оскільки наукові дослідження і виробничий досвід свідчать про неоднакову бур'яноочисну, ґрунтозахисну й енергоощадну ефективність різних способів основного обробітку ґрунту на зяб, їх упровадження в умовах агропромислового виробництва Степу України має здійснюватися диференційовано з урахуванням ресурсної бази господарств, виробничого досвіду землекористувачів

і прийнятої системи господарської діяльності тощо [2, 5].

Останніми роками провідними світовими фірмами синтезовано післясходові гербіциди, які містять 2–3 діючі речовини, що мають високий фітотоксичний вплив на широкий спектр бур'янової рослинності. Тобто здатні контролювати дводольні, тонконогові та коренепаросткові бур'яни. Це дає змогу використовувати за вирощування кукурудзи лише післясходові гербіциди, особливо в зоні недостатнього зволоження, де верхній шар ґрунту під час висіву в багатьох випадках буває сухим, і дія ґрунтових гербіцидів помітно знижується. Також післясходові препарати використовують у нульові технології і за системою *no-till*, де ґрунтові гербіциди не діють зовсім, тому що потребують певної заробки [6,7].

Мета роботи — визначити ефективність ґрунтових і нових страхових гербіцидів у боротьбі з бур'янами.

Методика досліджень. Дослідження здійснювали в 2010–2012 рр. у дослідному господарстві «Дніпро» ДУ Інститут сільського господарства

1. Фізичні показники шару ґрунту 0–30 см залежно від обробітку, 2010–2012 рр.

Показник	Фаза розвитку	Оранка, 25–27	Плоскорізний обробіток, 14–16	Мілкий обробіток, 10–12	Пряма сівба
		см			
Щільність, г/см ³	Перед сівбою	1,02	1,15	1,22	1,28
	Цвітіння волотей	1,16	1,20	1,28	1,36
Твердість, кг/см ²	Перед сівбою	11,2	13,5	13,6	15,0
	Цвітіння волотей	25,3	28,1	28,4	33,2

степової зони НААН на гібриді кукурудзи Оржиця 237 МВ. Ґрунтовий покрив — чорнозем звичайний, малогумусний, важкосуглинковий з умістом гумусу в орному шарі 3,9%, валового азоту 0,17–0,19, фосфору — 0,12–0,13, калію — 2,1–2,2%. Реакція ґрунтового розчину — нейтральна.

Потенційна засміченість ґрунту вегетативними органами розмноження багаторічних коренепаросткових бур'янів (березка польова, молокан татарський, осот рожевий і жовтий польовий тощо) становила 30–50 тис./га (середня), насінням малорічних (амброзія полинолиста, лобода біла, мишій сизий та зелений, плоскуха звичайна, гірчак березковидний, щиріця звичайна, лободовидна, біла) — 350–500 млн шт./га в орному шарі (висока).

Погодні умови в роки досліджень були задовільними. У 2012 р. за вегетацію кукурудзи випало 176,6 мм опадів, 2011 р. — 223, 2012 р. — 276 мм (норма 237 мм).

Досліди і спостереження проводили згідно із загальноприйнятими методиками [5, 6]. Гербіциди вносили малогабаритним штанговим обприскувачем ОМ-6 конструкції ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН, змонтованим на базі трактора Т-25. Гібрид кукурудзи Оржиця 237 МВ висівали сівалкою СУПН-8, прямий висів здійснювали сівалкою «Kinze» в необроблений ґрунт. За нульовою технологією після збирання пшениці озимої та навесні до сходів кукурудзи вносили гербіцид раундап 4 л/га, густоту стояння рослин формували вручну (45 тис. рослин/га). Посівна площа ділянки становила 56 м² за 3-разової повторності. Попередником була пшениця озима. Збирали кукурудзу вручну, обмолочували і перераховували на 14%-ву вологість.

Результати досліджень. Дослідами встановлено, що за різних способів обробітку ґрунту в оброблюваному шарі створюються специфічні умови твердості, щільності, вологості та температурного режиму, що впливає на ріст і розвиток кукурудзи (табл. 1).

У шарі ґрунту 5–7 см після сівби кукурудзи з 8 до 19 год середня температура ґрунту впродовж 4-х діб за оранки становила 17,2°C, за нульового обробітку — 19,7, 2011 р. — відповідно 18,4 та 20,8°C, 2012 р. — 19,1 та 22,5°C. У денні часи різниця сягала 6°C, у 2-х зазначених обробітків різниця була меншою. Отже, на фоні прямої сівби спостерігалось стійке підвищення температури ґрунту порівняно з оранкою та іншими обробітками. Причиною цього було більше ущільнення ґрунту та відсутність достатнього мульчувального покриву з післяжнивних решток попередника. Таке підвищення температури в період проростання насіння сприяло скороченню періоду сівба — сходів до 8 діб проти 12 діб на оранці.

Використання полицевої оранки позитивно позначилося на розвитку рослин, у цьому варіанті ґрунт був більш пухким, і кукурудза за розвитком випереджала ділянки з мілким обробітком ґрунту. Так, висота рослин кукурудзи в зазначеній фазі на оранці становила в середньому 155 см, у варіанті з прямою сівбою — 139 см, на фоні мілких обробітків — 148–150 см. Площа листя на рослині дорівнювала відповідно 0,227 м²; 0,168 та 0,208 — 0,209 м², під час цвітіння волотей — 0,469 і 0,320 та 0,352–3,70 м². Це, безумовно, позначилося на забур'яненості посівів і формуванні врожайності.

Бур'яни спричиняли значну депресію ростових процесів кукурудзи. Вона посилювалася зі збільшенням їх маси і значно залежала від заходів боротьби з бур'янами за всіх обробітків ґрунту. Так, у варіанті з ручним прополюванням у фазі 13–14-ти листків за різними обробітками ґрунту висота рослин була 139–155 см, без догляду — 108–121 см, за внесення гербіцидів харнесу, 2,5 л/га та діалену супер, 1,0 л/га — 137–150 см, стеллару, 1,25 л/га — 133–148 см. А площа листя 1 рослини дорівнювала відповідно до зазначених варіантів — 0,207–0,227 м²; 0,139–0,178; 0,203–0,245 та 0,207–0,224 м².

За 3 роки досліджень склалися сприятливі умо-

2. Забур'яненість та врожайність кукурудзи залежно від основного обробітку ґрунту та догляду за посівами (середнє за 2010–2012 рр.)

Варіант	Оранка, 25–27 см			Плоскоріз, 14–16 см			Мілкий, 10–12 см			Пряма сівба		
	забур'яненість		урожай-	забур'яненість		урожай-	забур'яненість		урожай-	забур'яненість		урожай-
	шт./м ²	г/м ²	ніть, т/га	шт./м ²	г/м ²	ніть, т/га	шт./м ²	г/м ²	ніть, т/га	шт./м ²	г/м ²	ніть, т/га
1. Механізований догляд (контроль 1)*	14,5	747	3,87	16,4	835	3,70	18,1	754	3,43	9,5*	67,3*	4,25*
2. Ручне видалення бур'янів (контроль 2)	0	0	6,10	0	0	5,85	0	0	5,51	0	0	5,09
3. Біологічна забур'яненість (без догляду)	25,4	1118	3,10	28,9	11,97	2,99	31,3	1318	2,29	37,9	1810	2,18
4. Харнес, 2,5 л/га + діален супер, 1 л/га	3,3	59	5,89	3,2	71	5,51	5,0	81	5,20	–	–	–
5. Аденго, 0,5 л/га у фазі 2–3-х листків кукурудзи	5,3	62	5,70	6,4	80	5,24	7,9	99	4,67	5,6	73	3,85
6. Стеллар, 1,25 л/га + ПАР метопат, 1,25 л/га у фазі 3–5-ти листків кукурудзи	5,2	35	5,84	6,5	67	5,54	6,8	78	5,30	4,1	48	4,41
НІР 0,5, т/га			0,48			0,5			0,42			0,34

* У варіанті з прямою сівбою, до сходів кукурудзи вносили гербіцид раундап, 4 л/га; гербіцид майстер, 150 г/га + біопауер, 1,25 л/га вносили у варіанті з прямою сівбою замість внесення на ділянках з механічним доглядом.

ви для вияву фітотоксичної дії гербіцидів і механічних способів догляду. Основна маса бур'янів на оброблюваних ділянках зійшла у фазі 3–4-х листків у кукурудзи. Спочатку з'явилася амброзія, а через 4–5 діб — щиріця, осот, пізніше — плоскуха звичайна, мишій. Ступінь забур'яненості в кількісному та ваговому вимірах на різних етапах розвитку кукурудзи під впливом агротехнічних способів і в середньому перед збиранням урожаю був різним (табл. 2). На фоні полицевої оранки (23–25 см) на ділянках без догляду кількості бур'янів становила 25,4 шт./м² з повітряносухою масою 1118 г/м². За переходу від оранки до варіантів з мілкими обробітками їх чисельність збільшилася до 28,9–31,3 шт. та до 37,9 шт./м² за нульового обробітку. Маса бур'янів також збільшилася на 7,1–17,9 та 61,9%.

Механізований догляд (боронування та 1 міжрядний обробіток) серед агротехнічних способів мав найменш надійний протибур'яновий ефект (варіант 1). Його технічна ефективність щодо бур'янів у середньому за обробітками ґрунту становила 43,0–43,8%, а залишкова кількість бур'янів була на 42,2–61,0% меншою порівняно з біологічною забур'яненістю. Найнадійніший захист кукурудзи від бур'янів забезпечувало внесення в ґрунт під передпосівну культивування харнесу, 2,5 г/л і у фазі 3–5-ти листків у кукурудзи діален супер — 1 л/га. Середня технічна ефективність цього захисту — 84–89%. Високою (84,8–87,0) вона була із застосуванням у фазі 2–3-х листків у кукурудзи гербіцидів аденго 0,5 л/га та 3–5-ти листків у кукурудзи — стеллару, 1,25 л/га (77,5–89,1%), але нижчою за зазначений варіант. Застосування на нульовому обробітку до сходів кукурудзи раундапу, 4 л/га, а по сходах гербіцидів аденго 0,5 л/га (85,2%), стеллару, 1,25 л/га (89,1%) та майстеру, 150 г/га (88,2%) свідчило про їх високу ефективність.

Дослідженнями встановлено, що обробіток ґрунту та бур'яни були важливими факторами регулювання водного режиму посівів кукурудзи. Так, перед сівбою запаси вологи в шарі ґрунту 0–100 см становили: за оранки — 163,3 мм, обробітку плоскорізом — 138 мм, мілкого обробітку — 135 мм, за прямої сівби — 130 мм.

Показники вологості ґрунту у фазі викидання волотей кукурудзи зменшилися за оранки до 73 мм, нульового обробітку — до 58 мм. Переваги оранки в накопиченні вологи виявлялися за рахунок інтенсивного вбирання опадів і талої води в осінньо-зимовий період за кращого фізичного стану ґрунту. Найпоказовішою була різниця в запа-

сах вологи між варіантами з високим ступенем забур'яненості і чистими посівами з ручними прополюваннями. Залежно від обробітку ґрунту на ділянках без гербіцидів вони становили 41,3–50,4 мм, за повного видалення бур'янів вручну — 63,7–76,0 мм, тобто бур'яни збільшили водоспоживання на 22,4–25,6 мм.

Використання гербіцидів сприяло зменшенню непродуктивних витрат вологи з ґрунту, що поліпшувало вологозабезпечення кукурудзи. Тому запаси ґрунтової вологи в кінці вегетації у варіанті з унесенням харнесу, 2,5 л/га+діален супер, 1 л/га або гербіцидів аденго, 0,5 л/га, стеллару, 1,25 л/га були більшими на 15,3–21,3 мм проти контролю, тобто майже такими, як у варіантах з ручними прополюваннями і чистими від бур'янів.

Зазначені вище фактори позначилися на продуктивності рослин кукурудзи. Так, за середніми даними такі показники, як довжина качанів, маса 1000 зерен, озерненість качана були більшими на полицевій оранці і на ділянках з меншою забур'яненістю — відповідно 18,0–18,2 см, 202–210 г та 398–695 г. За прямої сівби формувалися качани довжиною 14,2–172 см з озерненістю і крупністю зерна на 5–8 та 4–7% меншими.

Зниження продуктивності рослин кукурудзи посилювалося зі зростанням ступеня забур'яненості, яка була найвищою на ділянках без догляду. У цьому варіанті порівняно з чистим контролем

(ручне видалення бур'янів) довжина качанів за всіх обробітків зменшилася з 18,2 до 14,3 см, маса 1000 шт. насіння — з 210 до 104 г, озерненість качанів — з 695 до 398 г. Найнижчими ці показники були і у варіанті з механізованим доглядом за посівом (боронування + міжрядний обробіток) порівняно з гербіцидами харнес + діален супер, аденго та стеллар, що позначилося на врожайності зерна. Найбільшу врожайність кукурудзи одержано в усіх варіантах обробітку ґрунту (5,09–6,10 т/га) за ручного видалення бур'янів. У варіантах без догляду вона була мінімальною — 2,18–3,10 т/га, за внесення харнесу, 2,5 л/га+діален супер, 1,0 л/га вона становила 5,20–5,89 т/га, аденго, 0,5 л/га — 3,85–5,70, стеллару, 1,25 л/га + ПАР метопат, 1,25 л/га — 4,41–5,84 т/га.

За прямої сівби внесення до сходів кукурудзи раундапу, 4 л/га призвело до загибелі бур'янів, що вегетували, але після дощів з'явилися нові, проти яких застосовували гербіциди аденго, 0,5 л/га і стеллар, 1,25 л/га. Мінімізація основного обробітку ґрунту та пряма сівба в необроблений ґрунт з використанням гербіциду суцільної дії спричинили порівняно з оранкою істотний недобір урожаю зерна: за плоскорізного обробітку (КР - 4,5) у середньому по досліді — на 0,32 т/га, мілкою — 0,68, за нульового обробітку — на 1,08 т/га. Найбільшого ефекту досягли за використанням під передпосівну культивування харнесу, 2,5 л/га, а у фазі 3–5-ти листків у кукурудзи — діалену супер, 1,0 л/га.

Висновки

Найефективнішою серед способів обробітку ґрунту під кукурудзу була полицева оранка на глибину 23–25 см, а найменшу врожайність зерна одержували за сівби в необроблений ґрунт, що пов'язано з гіршим водним режимом через високу щільність і твердість орного шару ґрунту.

Мілкий обробіток на 10–12 та 14–16 см займав середнє положення. Високої технічної ефективності (87–89%) у боротьбі з бур'янами досягли за внесення під передпосівну культивування харнесу, 2,5 л/га + у фазі 3–5-ти

листоків у кукурудзи діалену супер, 1,0 л/га. Ефективність застосування у фазі 2–3-х листків у кукурудзи гербіциду аденго, 0,5 л/га і у фазі 3–5-ти листків у кукурудзи стеллару, 1,25 л/га + ПАР метопат, 1,25 л/га становила 85,2–89,1%, гербіцидів майстер, 150 г/га + біопауер, 1,25 л/га — 88,5%.

Фітотоксична дія гербіцидів харнесу, 2,5 л/га + діален супер, 1,0 л/га, стеллару, 1,25, аденго, 0,5 л/га на бур'яни була практично однаковою, але меншою, ніж у контрольному варіанті з ручним прополюванням бур'янів.

Бібліографія

1. Дослехов Б.А. Методика полевого опыта/ Б.А. Дослехов. — М.: Колос, 1985. — 416 с.
2. Зуза В.С. В поисках оптимальной технологии/ В.С. Зуза//Защита и карантин растений. — 1997. — № 3. — С. 22–24.

3. Круть В.М. Землеробство: основні терміни і їх визначення/В.М. Круть, С.П. Танчик, П.В. Писаренко. — Полтава: ІнтерГрафіка, 2003. — 36 с.

4. Методика обліку бур'янів у дослідях і виробничих умовах та визначення ефективності агротех-

нічних заходів їх контролювання/Ю.М. Пашенко та ін. — Дніпропетровськ: Ін-т зерн. госп-ва, 2009. — С. 7–9.

5. Сайко В.Ф. Системи обробітку ґрунту в Україні/ В.Ф. Сайко, А.М. Малієнко. — К.: Екмо, 2007. — 44 с.

6. Циков В.С. Захист зернових культур від бур'янів у Степу України/В.С. Циков, Л.П. Матюха, Ю.І. Ткаліч. — Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2012. — 207 с.

7. Циков В.С. Бур'яни: шкодочинність і система захисту/В.С. Циков, Л.П. Матюха. — Дніпропетровськ: Енем, 2006. — 86 с.

Надійшла 6.05.2014.

ОГОЛОШЕННЯ

**Національна наукова сільськогосподарська бібліотека
Національної академії аграрних наук України
оголошує конкурсний прийом до аспірантури
з відривом від виробництва і без відриву від виробництва
та докторантури з відривом від виробництва у 2014 році
за спеціальністю:**

07.00.07 – історія науки й техніки (історичні науки).

До аспірантури приймаються особи, що мають вищу освіту і кваліфікацію спеціаліста або магістра. Вступникам потрібно подати на ім'я директора такі документи:

- заяву;
- особовий листок з обліку кадрів з фотокарткою;
- характеристику-рекомендацію з останнього місця роботи;
- автобіографію;
- копію диплома про закінчення вищого навчального закладу із зазначенням одержаної кваліфікації спеціаліста або магістра (особи, які здобули відповідну освіту за кордоном мають подати копію нострифікованого диплома);
- витяг із залікової відомості;
- медичну довідку про стан здоров'я за формою 086-У;
- посвідчення про складені кандидатські іспити;
- список опублікованих наукових праць і винаходів або реферат з обраної наукової спеціальності;
- витяг з протоколу засідання Вченої ради наукової установи чи вищого навчального закладу (для осіб, які рекомендуються в аспірантуру безпосередньо після закінчення вищого навчального закладу). Конкурсні вступні іспити складають: зі спеціальності, філософії та іноземної мови.

Особи, що вступають у докторантуру, крім того, подають копію диплома про присудження наукового ступеня кандидата наук, обґрунтування теми та розгорнутий план докторської дисертації.

Документи приймаються до 31 серпня поточного року.
Паспорт і диплом про вищу освіту подаються особисто.
Мешканцям інших міст надається гуртожиток.

Документи подавати або надсилати за такою адресою:

03680, м. Київ-680, вул. Героїв Оборони, 10.

Довідки за телефоном:

258-21-42