



рівні контролю (303,7 г/м²). Наближені результати спостерігались і за використання екологічної системи землеробства в комплексі з полицево-безполлицевим обробітком ґрунту (335,0 г/м²).

При запровадженні екологічної системи землеробства посіви кукурудзи на зерно забезпечили врожайність 8,1 т/га, що на 0,6 т/га менше ніж за промислової. За біологічної системи було отримано лише 6,2 т/га, що на 28,3% менше. Поєднання досліджуваних факторів екологічної системи землеробства на фоні полицево-безполцевого основного обробітку ґрунту дозволило отримати урожайність культури 8,9 т/га, що на рівні контролю.

ВИСНОВКИ

Поєднання екологічної системи землеробства із полицево-безполцевим обробітком ґрунту дозволяє отримати високий протибур'яновий ефект у посівах кукурудзи на зерно з чисельністю бур'янової рослинності 52 шт./м² наприкінці вегетації, масою 335 г/м² та урожайністю культури 8,9 т/га, що є на рівні контрольного варіанту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бур'яни в землеробстві України : прикладна гербологія : навч. посіб. / І.Д. Примак,

Ю.П. Манько, С.П. Танчик [та ін.] ; за ред. І.Д. Примака, Ю.П. Манька. — Біла Церква: БДАУ, 2005. — 662 с.

2. Задорожний В.С. Вплив різних способів обробітку ґрунту на видовий склад бур'янів при вирощуванні кукурудзи на зерно / В.С. Задорожний, І.В. Мовчан, С.В. Колодій // Наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. — 2014. — №20. — С. 37—40.

3. Захаренко А.В. Взаимоотношение компонентов агрофитоценоза и борьба с сорняками / А.В. Захаренко // Земледелие. — 1997. — №3. — С. 42—43.

4. Зуза В.С. Засміченість орних земель та особливості ефективного контролювання бур'янів / В.С. Зуза // Захист рослин. — Червень 2002. — С. 8—9.

5. Іващенко О.О. Альтернативні перспективи гербології і землеробства / О.О. Іващенко // Комплексні дослідження рослин — експрентів і системи захисту орних земель в Україні від бур'янів: тези доповідей V науково-теоретичної конференції Українського наукового товариства гербологів, 17—18 березня 2006 р. — К.: Колоб'іг, 2006. — 159 с.

6. Іващенко О.О. Проблеми гербології сьогодні / О.О. Іващенко // Вісник аграрної науки. — 2001. — №4. — С. 35—39.

7. Манько Ю.П. Проблема потенційної забур'яненості ріллі та напрями її вирішення / Ю.П. Манько // Особливості забур'янення посівів в сучасних умовах. — К.: Світ, 2000. — С. 18—19.

8. Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень в агрономії / В.Ф. Мойсейченко, В.О. Єщенко. — К.: Вища школа, 1994. — 334 с.

9. Рекомендації з методики визначення забур'яненості полів, засміченості ґрунту і органічних добрив насінням бур'янів / Ю.П. Манько, І.О. Луцюк, І.Д. Примак [та ін.]. — Біла церква, 2000. — 30 с.

Павлов А.С.

Засоренность посевов кукурузы на зерно в зависимости от систем земледелия в Правобережной Лесостепи Украины

Исследованиями в стационарном полевым опыте установлено влияние промышленной, экологической и биологической систем земледелия в сочетании с четырьмя системами обработки почвы на актуальную засоренность посевов кукурузы на зерно в Правобережной Лесостепи Украины. Выявлено, что оптимальной для контроля сорняков оказалась экологическая система земледелия на фоне отвално-безотвальной обработки почвы в севообороте.

промышленная, экологическая и биологическая системы земледелия, обработка почвы, засоренность

Pavlov A.S.

The weediness of corn for grain, depending on the farming systems in the Right Bank Forest-Steppe of Ukraine

Investigations in the stationary field experiment established the influence of industrial, environmental and biological farming systems in combination with 4 tillage systems on the actual weediness of corn crops for grain in the Right Bank Forest-Steppe of Ukraine. It was found that the optimal relative weed control was the ecological system of farming on the background periodically mouldboard tillage in crop rotation.

industrial, ecological and biological farming systems, soil tillage, weediness

Рецензент

Манько Ю.П., доктор сільськогосподарських наук, професор НУБіП України

УДК 632.51/.934:633.15

© М.П. Косолап, 2016

КОНТРОЛЬ БУР'ЯНОВОГО КОМПОНЕНТА

в агрофітоценозі кукурудзи за технології No-till

Наведено результати дослідження ефективності різних систем контролювання забур'яненості кукурудзи за технології No-till. Встановлено, що застосування системи хімічного захисту, яка включає Раундап до сівки і бакову суміш Базис + Примекстра TZ Голд у фазу 5—7 листків, забезпечує надійний контроль бур'янового компонента агрофітоценозу кукурудзи при вирощуванні її за технологією No-till. Це забезпечує відсутність на період збирання кукурудзи бур'янів у репродуктивних фазах та зумовлює

М.П. КОСОЛАП,

кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

Національний університет біоресурсів
і природокористування України

приріст урожаю культури на 1,0—2,2 т/га порівняно із застосуванням тільки гербіциду Базис.

бур'яни, кукурудза, гербіциди, No-till

Економічні, екологічні та соціальні умови ведення землеробства в Україні зумовлюють необхідність переходу на нові технології в галузі землеробства. Ці технології розроблялися і прийняті та активно поширюються у розвинутих країнах світу, але в Україні вони впроваджуються у виробництво без достатньої наукової їх розробки і адаптації до умов України. До таких технологій належить No-till технологія.

Однією з основних проблем при вирощуванні культур без механіч-

1. Схема досліду та зміст варіантів

№	Варіанти досліду		Заходи контролю за періодами	
	технологія	система захисту від бур'янів	за тиждень до сівби кукурудзи	у фазу 6 листків кукурудзи
1	No-till технологія	Без контролю бур'янів (абсолютний контроль)	—	—
2		Система контролю 1	Раундап, в.р. (360 г/л гліфосату і 180 г/л поверхнево-активної речовини), 3 л/га	Базис, в.г. (римсульфурон 500 г/кг, тифенсульфуронметил 250 г/кг), 20 г/га
3		Система контролю 2	Раундап, 3 л/га	Базис, 15 г/га+ Примекстра TZ Голд, к.с., (312,5 г/л S-метолахлору, 187,5 г/л тербутилазину 1,9 л/га
4	Традиційна технологія	Без контролю бур'янів (абсолютний контроль)	—	—
5		Система контролю 1	Передпосівна культивация	Базис, 20 г/га
6		Система контролю 2	Передпосівна культивация	Базис, 15 г/га+ Примекстра TZ Голд, 1,9 л/га

ного обробітку ґрунту є проблема забур'яненості посівів сільськогосподарських культур. На сьогодні ні теоретичних, ні широких практичних розробок з даного питання в Україні не проведено. За кордоном виконано певні дослідження, але вони проведені в умовах, які суттєво відрізняються від умов України [1–3].

Місце, мета досліджень. На кафедрі землеробства та гербології в умовах ВП «Агрономічна дослідна станція» НУБіП України у 2005 р. закладено стаціонарний дослід (табл. 1) для вивчення закономірностей формування бур'янового компонента агрофітоценозів польових культур за різних технологій вирощування та розробки системи його контролю у короткоротаційній сівозміні з чергуванням культур: соя — яра пшениця (ячмінь ярий) — кукурудза. Мета роботи — розробити найбільш оптимальну систему контролю забур'яненості кукурудзи на зерно при вирощуванні її за технологією No-till.

Облік сеgetальної рослинності в посівах кукурудзи проводили за методикою С.М. Косолап (2003).

Результати досліджень. Видовий склад бур'янового угруповання протягом вегетаційного сезону змінюється, що зумовлює необхідність виділення окремих сезонних хроносинузій. За визначенням Б.М. Миркина, Г.С. Розенберга хроносинузія — це масовий розвиток видів одного феноритмотипу і однієї життєвої форми, що призводить до виникнення «підфітоценозу», в основі якого лежить морфологічна, біологічна і екологічна їх зумовленість. Таким чином, кожна хроносинузія має свою просторову і часову вираженість, а значить для кожної з них необхідні певні окремі заходи контролю, які мусять бути взаємодоповнючими в інтегрованій системі контролю забур'яненості кожної культури сівозміни.

За період від збирання попередника до збирання культури можна виділити три періоди формування сеgetальної рослинності, які суттєво відрізняються екологічними, ектопічними та фітоценотичними умовами, а також рівнем і можливим часом втручання землероба: післязбиральний, допосівний і період вегетації культури. У ці періоди формуються різні бур'янові хроносинузії, зокрема для кукурудзи: *післязбиральна бур'янова хроносинузія* формується у період від збирання попередника

(в нашому випадку пшениця яра) до закінчення вегетаційного сезону; *допосівна бур'янова хроносинузія* — від початку вегетаційного сезону до сівби; *хроносинузія бур'янів у культурі* формується у період від сівби кукурудзи до її збирання.

Відомо, що кукурудза за своєю конкурентоспроможністю вдєсятеро менше протистоїть бур'янам, ніж пшениця озима, і втричі — у порівнянні з соняшником. Кукурудза надзвичайно чутлива до бур'янів на ранніх стадіях розвитку. Її гербокритичний період триває до 40 днів. У цей період у фазі 2–3 листків у кукурудзи відбувається диференціація зародкового стебла, а в фазі 5–7 листків — закладаються майбутні качани. Якщо в ці періоди не контролювати бур'яни на полі, то врожаю ми можемо й не отримати.

Кукуруза — пізня яра культура і від початку вегетаційного сезону до її сівби проходить від 3 до 5 декад. Як показали трирічні дослідження, за цей час відновлюють вегетацію озими, зимуючі і багаторічні види бур'янів, а також з'являються ефемери та ранні ярі. Деякі з них в No-till, за відсутності контролю, навіть здатні досягати генеративної фази і можуть утворити життєздатне насіння, поповнюючи потенційну забур'яненість, що посилює проблему контролю бур'янів у наступних культурах сівозміни.

У наших дослідах на полі до сівби кукурудзи зустрічалися понад 15 видів бур'янів. Майже 50% допосівної хроносинузії становили зимуючі види — вероніка плющоліста (*Veronica hederefolia* L.), фіалка польова (*Viola arvensis* L.), грицики звичайні (*Capsela bursa-pastoris* L.), латук ди-

кий (*Lactuca serriola* L.), злинка канадська (*Erigeron canadensis* L.).

Основна кількість видів бур'янової хроносинузії в культурі з'являється у другу-третю декади травня, а до періоду збирання їх кількість стабілізується. При цьому кількісне домінування переходить до ярих видів бур'янів: щиріци звичайної (*Amaranthus retroflexus* L.), мишію сизого (*Setaria glauca* L.), плоскоухи звичайної (*Echinochloa crus-galli* L.), лободи білої (*Chenopodium album* L.).

У післязбиральній хроносинузії кукурудзи з'являються нові, властиві лише їй, види — озими, зимуючі та пізні ярі: метлюг звичайний, злинка канадська, паслін чорний, неотенічні форми плоскоухи звичайної та мишію сизого. На частку багаторічних видів бур'янів припадала 1/5 усіх видів бур'янової синузії. Внаслідок застосування гербіцидів за три роки досліджень їх чисельність зменшилась майже вдвічі. Післязбиральна бур'янова хроносинузія попередника в статті не розглядається, бо обмежений обсяг статті.

За відсутності заходів контролю при технології No-till в посіві кукурудзи з кожним роком видова насиченість бур'янового угруповання зростає. В перший рік дослідження бур'яновий компонент у варіанті No-till без застосування заходів контролю складався з 23-х видів, у той час як при традиційній технології в цьому ж варіанті було лише 15 видів. У 2009 р. на No-till кількість видів збільшилась до 35-ти видів, тоді як у варіанті традиційної технології їх кількість лишилась незмінною — 15. Це свідчить про пристосованість наявних видів до традиційної технології і суттєвій їх зміні за відмови від

механічного обробітку ґрунту. Коефіцієнт подібності бур'янових угруповань (коефіцієнт Жаккара) у варіанті без контролю при традиційній і No-till технологіях з кожним роком збільшувався (від 0,28 до 0,32), що свідчить про віддалення угруповань. За відсутності заходів контролю бур'яновий компонент забезпечує свою стійкість за рахунок збереження всіх своїх видів, але при коливанні рівня їх присутності (так звана стійкість за Лагранжем).

Все вищезазначене свідчить, що для ефективного контролю бур'янів у посівах кукурудзи, яка вирощується за технологією No-till, потрібно застосовувати систему, яка охоплює тривалий період часу, оскільки сходи бур'янів з'являються протягом усього періоду — від збирання попередника до збирання культури. Найбільш дієвим заходом контролю бур'янів в No-till за відсутності культури на полі є застосування загальновинищувальних препаратів на основі гліфосату.

Оскільки період появи сходів бур'янів в посівах кукурудзи розтягнутий, повністю контролювати їх лише післясходовими гербіцидами, навіть високоефективними, важко. Як показали наші дослідження, застосування тільки післясходового гербіциду Базис навіть на фоні допосівного внесення Раундапу забезпечило зниження забур'яненості на 74—90%, що є недостатнім для надійного контролю бур'янового компонента агрофітоценозу кукурудзи. Застосувавши гербіцид Раундап (3 л/га) наприкінці першої — початок другої декади квітня (за тиждень-два до сівби), на момент сівби кукурудзи і появи її сходів ми мали практично чисте поле. Рівень засміченості не перевищував 6 шт./м², тоді як до внесення Раундапу було 120—401 шт./м². Але з першої декади травня у варіанті, де застосовували Раундап, вже з'являються сходи ярих бур'янів, найбільш чисельними серед яких були лобода біла (*Chenopodia album*), плоскуха звичайна (*Echinochloa crus galli*), мишій сизий (*Setaria glauca*). Загальна чисельність бур'янів у третій декаді травня зростає до 271 шт./м². Застосування післясходового гербіциду Базис, 20 г/га на фоні Раундапу забезпечило зниження забур'яненості на 15-й день після внесення на 79—100% (табл. 2). Рівень ефективності у даному варіанті значно залежав від погодних умов у післяпосівний період.

Для підвищення рівня дії післясходового гербіциду та пролонгації (продовження) захисної дії гербіцидів, до Базису додано гербіцид, який має і ґрунтову, і післясходову дію на бур'яни. У наших дослідженнях — це двокомпонентний препарат на основі S-металохлору і тербутилазина: Примекстра TZ Голд. Багато хто скептично ставиться до застосування ґрунтових гербіцидів у технології No-till, тому що наявність на поверхні ґрунту рослинних решток і відсутність можливості заробки гербіциду перешкоджає потраплянню більшої частини препарату в ґрунт, що суттєво знижує його ефективність. Але застосування бакової су-

міші Базис, 15 г/га з Примекстра TZ Голд, 1,9 л/га забезпечило не тільки підвищення рівня знищення бур'янів через два тижні після внесення до 96—100%, а й подовжило захисну дію гербіцидів. Нові сходи бур'янів почали з'являтися тільки через три декади, коли гербокритичний період кукурудзи вже закінчився і рослини культури інтенсивно росли. В цей період вони можуть успішно конкурувати з бур'янами (рис. 1).

За технології No-till до певної міри змінюється час появи сходів основної хвилі бур'янів у посівах кукурудзи та співвідношення однодольних і дводольних видів. За три роки суттєво збільшилася частка

2. Ефективність елементів та різних систем контролю сегетального компонента агрофітоценозу кукурудзи залежно від технології

Технологія	Система контролю	Рік	Раундап, 3 л/га		Базис, 20 г/га		Базис, 15 г/га + Примекстра, 1,9 л/га	
			Бур'янів до внесення, шт/м ²	Ефективність на 15-й ДПВ*, %	Бур'янів до внесення, шт/м ²	Ефективність на 15-й ДПВ*, %	Бур'янів до внесення, шт/м ²	Ефективність на 15-й ДПВ*, %
No-till	Система 1 (Раундап, Базис)	2007	401,7	98	271,0	85	—	
		2008	143,0	91	130,0	90		
		2009	12,1	100	29,3	74		
	Система 2 (Раундап, Базис + Примекстра)	2007	401,7	98	—		271,0	96
		2008	121,0	97			130,0	100
		2009	12,8	100			29,3	100
Традиційна	Система 1 (Базис)	2007	—		205,3	65	—	
		2008			26,3	67		
		2009			21,4	88		
	Система 2 (Базис + Примекстра)	2007	—				205,3	92
		2008					26,3	100
		2009					21,4	100

Примітка: ДПВ* — день після внесення гербіциду

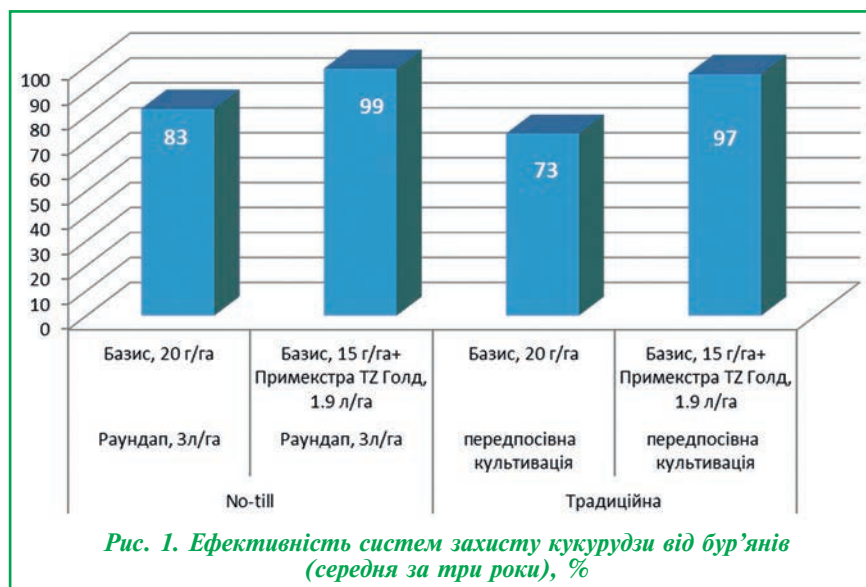


Рис. 1. Ефективність систем захисту кукурудзи від бур'янів (середня за три роки), %



Рис. 2. Урожайність кукурудзи залежно від системи контролю бур'янів за різних технологій її вирощування (середня за три роки), т/га

однодольних бур'янів у бур'яновій синусії кукурудзи. Більшість сходів бур'янів почали з'являтися, коли рослини кукурудзи досягають фази 5—8 листків. Таке явище зумовлено, на нашу думку, як зміною кліматичних умов весняного сезону, так і нижчою температурою ґрунту із-за наявності рослинних рештків на його поверхні.

Урожай кукурудзи на варіантах, де застосовували різні системи контролю бур'янів, у роки досліджень був досить високим: від 6,4 до 12,2 т/га. Застосування тільки післясходового гербіциду Базис в нормі 20 г/га недостатньо для надійного контролю бур'янів, що призводить до зниження врожайності кукурудзи в порівнянні з іншими системами, як при No-till, так і за традиційної технології (рис. 2).

Лише у 2008 р. суттєвої різниці в урожайності кукурудзи між варіантом з ґрунтовим і без ґрунтового препарату не було (табл. 3), що пояснюється особливостями погодних умов року.

Введення в систему хімічного захисту ґрунтового гербіциду Примек-

стра TZ Голд забезпечувало не лише надійний контроль бур'янового угруповання, а й позитивно вплинуло на рівень урожайності кукурудзи. В середньому за три роки приріст урожаю у порівнянні з використанням лише одного післясходового гербіциду Базис склав на традиційному обробітку 25,1%, а при No-till — 26,6%.

ВИСНОВКИ

При вирощуванні кукурудзи за технологією No-till в короткоротаційних сівозмінах рекомендується для контролю бур'янів застосовувати таку систему захисту:

1. За 5—10 днів до сівби внести Раундап, 3 л/га;
2. У фазу 5—7 листків кукурудзи внести бакову суміш Примекстра TZ Голд, 1,9 л/га + Базис, 15 г/га.
3. Застосування ґрунтових гербіцидів в системі хімічного захисту кукурудзи від бур'янів доцільне, в середньому, у двох роках із трьох.

ЛІТЕРАТУРА

1. Косолап М.П. Система землеробства No-till / М.П. Косолап, О.П. Кротінов. — К.: Логос, 2011. — 352 с.
2. Anderson R.L. Cultural strategies reduce weed densities in summer annual crops / R.L. Anderson // Weed Technology. — 1999. — V. 13. — P. 314—319.
3. Формування бур'янового компонента агрофітоценозу кукурудзи залежно від систем землеробства / М.П. Косолап, С.П. Тан-

чик, О.П. Кротінов, С.О. В'ялий // Захист і карантин рослин. Між. тематичний наук. зб. № 51, 2005. — С. 121—132.

4. Косолап С.М. Ефективність контролю рівня забур'яненості в інтегрованій системі захисту сільськогосподарських культур // Захист рослин, 2003 — № 12. — С. 13—14.

Косолап Н.П.

Контроль сорного компонента агрофітоценозу кукурудзи при технології No-till

Приведены результаты исследования эффективности разных систем контроля засоренности посевов кукурузы при технологии No-till. Установлено, что применение системы химической защиты, которая включает Раундап в допосевной период и баковую смесь Базиса и Примекстры TZ Голд в фазе 5—7 листков, обеспечивает надежный контроль сорного компонента агрофитоценоза кукурузы при выращивании ее по технологии No-till. Это обеспечивает отсутствие на период уборки кукурузы сорняков в репродуктивных фазах и повышение урожайности культуры при традиционной обработке в среднем на 1,87 т/га, а при No-till — в среднем на 2,14 т/га в сравнении с применением только гербицида Базис.

сорняки, кукуруза, гербіциди, No-till

Kosolap N.P.

Weed control component of maize agrophytocenosis at No-till technology

The research result of different weed controlling system in No-till corn efficacy are shown. In the research in No-till corn was discerned durable weed control system which consisted of pre-emergence application of Roundup and post-emergence application (BBSH 15—17 of corn) tank mixture of Bazis + Primextra Gold. This weed control system provided long term control of weeds from seedlings until crop harvesting, including most sensitive growth stage of corn to weeds. The yield of corn increased on 1,87—2,14 t/ha compared with fields where applied only post-emergence herbicide Bazis.

weeds, corn, herbicides, No-till

Рецензент:

Цюк О.А., доктор сільськогосподарських наук, доцент Національний університет біоресурсів і природокористування України

3. Урожайність кукурудзи на зерно залежно від технології та системи контролю бур'янів, т/га

Варіанти контролю	2007		2008		2009	
	Традиційна	No-till	Традиційна	No-till	Традиційна	No-till
Без гербіцидів (контроль)	4,7	0	1,6	0	5,5	0
Система 1	6,4	8,5	7,9	7,7	8,0	7,9
Система 2	10,5	12,2	7,6	7,9	9,8	10,4
НСР ₀₅	4,5 ц/га		2,8 ц/га		2,2 ц/га	