

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

КОЛОДІЙ СЕРГІЙ ВІКТОРОВИЧ

УДК: 632.9 : 633.15

**УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ ВІД
БУР'ЯНІВ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ
В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.13 – гербологія

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Київ – 2016

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Інституті кормів та сільського господарства Поділля Національної академії аграрних наук України

Науковий керівник доктор сільськогосподарських наук, професор
Борона Володимир Пантелейович

кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Задорожний Віктор Сергійович,
Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН,
вчений секретар

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Жеребко Володимир Михайлович,
Національний університет біоресурсів
і природокористування України,
професор кафедри інтегрованого захисту
та карантину рослин

кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Сторчоус Ігор Миколайович,
Інститут захисту рослин НААН,
провідний науковий співробітник
лабораторії гербології

Захист дисертації відбудеться «07» червня 2016 року о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.21 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Генерала Родимцева 19, навчальний корпус № 1, кімната 97

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного університету біоресурсів і природокористування за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони 13, навчальний корпус № 4, кімната 41а

Автореферат розісланий «06» травня 2016 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

О. С. Павлов

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. У світовому землеробстві кукурудза є однією з найважливіших культур універсального використання. За площею посівів та обсягом виробництва у світі вона поступається лише озимій пшениці. В Україні впродовж останніх років площі її посіву суттєво зросли. Так, якщо у 2005 році посіви цієї культури займали 1,8 млн га, то станом на 2014 рік посівні площі під кукурудзою сягали 4,6 млн га, а валове виробництво зерна зросло до 30 млн тонн (Маслак О., 2014, fao.org, 2014). Але, поряд з постійним збільшенням виробництва зерна, урожайність кукурудзи в країні залишається нижчою, порівняно з провідними виробниками.

Традиційні технології вирощування культури передбачають застосування інтенсивного механічного обробітку ґрунту, який призводить до погіршення агрофізичних властивостей та дегуміфікації і деградації ґрунтів внаслідок ерозійних процесів, що обумовлює необхідність впровадження ґрунтозахисних та мінімальних способів обробітку ґрунту, ширше застосування *no-till* технології. Висока забур'яненість посівів є однією з головних причин низької реалізації біологічного потенціалу кукурудзи, а за умов мінімалізації обробітку ґрунту проблема забур'яненості посівів особливо актуальна, оскільки з технології вирощування виключаються ефективні заходи захисту від бур'янів.

Тому визначення ефективності систем захисту посівів кукурудзи від бур'янів за різних способів обробітку ґрунту є актуальним питанням.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є складовою частиною програм досліджень лабораторії землеробства та захисту сільськогосподарських культур Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН згідно ПНД 02 «Землеробство» за завданням «Теоретично обґрунтувати та розробити моделі екологічно-безпечних інтегрованих систем контролювання бур'янів у посівах кукурудзи та сої в умовах прогнозованих змін клімату» (номер державної реєстрації 0111U003076).

Мета і задачі дослідження. Метою досліджень було удосконалити системи захисту беззмінних посівів кукурудзи від бур'янів за різних способів обробітку ґрунту в Правобережному Лісостепу України.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити такі задачі:

- оцінити вплив різних способів обробітку ґрунту на його агрофізичні та агрохімічні властивості;
- встановити розподіл насіння бур'янів та зміни його чисельності в орному шарі ґрунту за різних способів його обробітку;
- дослідити особливості формування видового складу бур'янів в агрофітоценозі кукурудзи;
- визначити насіннєву продуктивність домінуючих видів бур'янів за різних способів обробітку ґрунту;
- вивчити ефективність дії гербіцидів у посівах кукурудзи;
- встановити вплив гербіцидів на загальну забур'яненість та окремі домінуючі види бур'янів;

- визначити вплив гербіцидів та способів обробітку ґрунту на ріст, розвиток та урожайність зерна кукурудзи;
- встановити дію гербіцидів на якісні показники насіння кукурудзи;
- дати економічну та енергетичну оцінку хімічних заходів захисту від бур'янів та способів обробітку ґрунту;
- провести виробничу перевірку отриманих результатів досліджень.

Об'єкт дослідження – процес формування видового складу бур'янів в агроценозах кукурудзи на зерно.

Предмет дослідження – видовий склад, рясність, насіннева продуктивність, хімічні заходи знищення бур'янів, способи обробітку ґрунту, продуктивність кукурудзи та економічно-енергетична ефективність вирощування кукурудзи на зерно в Правобережному Лісостепу України.

Методи дослідження. У ході досліджень застосовували такі методи: загальнонаукові (спостереження, аналіз, синтез) та спеціальні. Зі спеціальних застосовували: польовий – для оцінки біологічної ефективності гербіцидів та способів обробітку ґрунту; лабораторний – для визначення якості зерна та водно-фізичних властивостей ґрунту; кількісно-ваговий – при визначенні рівня забур'янення посіву, параметрів росту та розвитку рослин, урожайності та елементів структури; математично-статистичний – для встановлення достовірності отриманих результатів; порівняльно-розрахунковий – для оцінки економічної та енергетичної ефективності гербіцидів та способів обробітку ґрунту.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше в умовах Правобережного Лісостепу України на сірих лісових ґрунтах досліджено вплив *no-till* технології на формування бур'янових ценозів, рівень забур'яненості посівів кукурудзи, водно-фізичні властивості ґрунту, урожайність та якість зерна культури. Встановлено особливості розподілу насіння бур'янів залежно від способу обробітку ґрунту.

Практичне значення одержаних результатів. Для умов Правобережного Лісостепу України розроблено систему захисту кукурудзи на зерно, яка передбачає застосування різних за механізмом дії гербіцидів з метою запобігання появи резистентних видів бур'янів (*патент України на корисну модель № 84562 від 25.10.2013 р.*).

Розроблено науково обґрунтовані рекомендації виробництву, щодо застосування різних систем зниження забур'яненості за різних способів обробітку ґрунту за вирощування кукурудзи на зерно.

Особистий внесок здобувача. Здобувач безпосередньо брав участь у закладанні та проведенні польових, лабораторних та виробничих дослідів, опрацював зарубіжну та вітчизняну наукову літературу за темою дисертаційної роботи. Узагальнив одержані результати в наукових статтях і дисертаційній роботі, а також на основі отриманих експериментальних даних сформулював висновки та рекомендації виробництву.

Апробація результатів досліджень. Результати досліджень оприлюднено та обговорено на щорічних засіданнях вченої ради Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН (м. Вінниця, 2010–2014 рр.); конференції молодих вчених і спеціалістів «Високоєфективні технології – шлях до стабілізації аграрного

виробництва» (сmt Чабани, 2011 р.); 8-й науковій конференції Українського наукового товариства гербологів «Бур'яни, особливості їх біології та систем контролювання у посівах сільськогосподарських культур» (м. Київ, 2012 р.); конференція по захисту рослин (м. Київ, 2014 р.); науковій конференції «Защита растений и экологическая устойчивость агробиоценозов» (м. Алмати, Республіка Казахстан, 2014 р.).

Публікації. Основні положення дисертації опубліковано у 11 наукових працях, з них 5 статей у фахових виданнях України, стаття у науковому виданні іншої держави, стаття в іншому науковому виданні, 3 тези наукових доповідей, патент на корисну модель.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота викладена на 155 сторінках комп'ютерного тексту, складається зі вступу, 7 розділів, висновків, рекомендацій виробництву та додатків. У дисертації міститься 22 таблиці, 17 рисунків та 32 додатки. Список використаної літератури містить 321 джерело, з яких 72 іноземними мовами.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ ВІД БУР'ЯНІВ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ (огляд літератури)

У розділі узагальнено результати досліджень вітчизняних і зарубіжних авторів з питань біології бур'янів, їх поширення та шкідливості. Висвітлено результати досліджень різних авторів щодо впливу обробітку ґрунту на фізичні, хімічні та біологічні показники, а також на його потенційну засміченість. Висвітлено загальноприйняті положення інтегрованого контролю забур'яненості. На основі аналізу даних, отриманих у різних наукових установах країни та за кордоном, визначено мету та доцільність проведення досліджень із вивчення ефективності захисту кукурудзи від бур'янів за різних способів обробітку ґрунту.

ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Польові дослідження проводили впродовж 2010–2014 рр. на дослідному полі лабораторії землеробства та захисту сільськогосподарських культур Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН (с. Бохоники Вінницького району Вінницької області).

Ґрунтовий покрив дослідної ділянки представлений сірими лісовими ґрунтами. За морфологічними ознаками ґрунти займають проміжне місце між сірими і темно-сірими лісовими ґрунтами. В орному шарі вони містять гумусу (за Тюрнімом) – 2,1 %, реакція ґрунтового розчину – слабокисла, легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 75,0–80,0 мг на 100 г ґрунту, рухомого фосфору і обмінного калію (за Чириковим), відповідно, 145–160 та 140–150 мг на 100 г ґрунту.

За період вегетації кукурудзи (травень-вересень) погодні умови відрізнялись за роками досліджень. Зокрема, 2013–2014 рр. відзначались кількістю опадів, близькою до середньої багаторічної норми – 328–332 мм. У 2010 р. спостерігали надмірну кількість опадів – 415 мм, що на 12 % перевищувало норму.

2011–2012 рр. відзначались посушливими умовами з нерівномірним розподілом опадів за місяцями. Зокрема, за 2011 р. опадів випало на 20, а у 2012 р. – на 47 % менше за багаторічний показник. У 2013–2014 рр. кількість опадів була близькою до багаторічного показника.

Середня температура повітря за вегетаційні періоди була на 0,7–2,6 °С вищою за норму. Найвищу температуру спостерігали у 2012 р., що у поєднанні з недостатньою кількістю опадів призводило до погіршення умов росту та розвитку рослин кукурудзи.

Для вирішення поставлених завдань було закладено двофакторний польовий дослід (табл. 1).

Таблиця 1

Схема дослідів

№ з/п	Спосіб обробітку ґрунту (Фактор А)	Варіант захисту від бур'янів (Фактор В)
1	Оранка, на 20–22 см	Контроль без гербіцидів
2		Харнес, 90 % к. е., 2,5 л/га
3		Харнес, 90 % к. е., 1,3 л/га + раундап макс, 45 % в. р., 2,4 л/га
4		Раундап макс, 45 % в. р., 2,4 л/га + раундап макс, 45 % в. р., 2,4 л/га
5		Стеллар, 21 % в. р., 1,25 л/га + ПАР Метолат, 1,25 л/га
6	Мілкий дисковий обробіток, на 10–12 см	Контроль без гербіцидів
7		Харнес, 90 % к. е., 2,5 л/га
8		Харнес, 90 % к. е., 1,3 л/га + раундап макс, 45 % в. р., 2,4 л/га
9		Раундап макс, 45 % в. р., 2,4 л/га + раундап макс, 45 % в. р., 2,4 л/га
10		Стеллар, 21 % в. р., 1,25 л/га + ПАР Метолат, 1,25 л/га
11	No-till технологія	Контроль без гербіцидів
12		Харнес, 90 % к. е., 2,5 л/га
13		Харнес, 90 % к. е., 1,3 л/га + раундап макс, 45 % в. р., 2,4 л/га
14		Раундап макс, 45 % в. р., 2,4 л/га + раундап макс, 45 % в. р., 2,4 л/га
15		Стеллар, 21 % в. р., 1,25 л/га + ПАР Метолат, 1,25 л/га

Попередником культури була кукурудза на зерно, яка розміщувалась по пажитниці однорічній.

Оранку проводили плугом ПЛН 3–35 на глибину 20–22 см після збирання кукурудзи. Мілкий обробіток передбачав осіннє луцення стерні в 2 сліди дисковою бороною АГ-1,8 на 10–12 см. Навесні після появи сходів бур'янів на обох обробітках проводили першу культивуацію на 10–12 см. Передпосівний обробіток передбачав культивуацію на 5–6 см. На ділянках *no-till* за 10–14 днів до сівби вносили гербіцид суцільної дії – раундап макс, 45 % в. р., 2,5 л/га з метою знищення сходів бур'янів.

Система захисту посівів від бур'янів передбачала застосування гербіцидів з різним механізмом дії. Варіанти з міжрядним внесенням раундапу макс було включено до схеми дослідів з метою моделювання можливості вирощування толерантних до гліфосатів гібридів кукурудзи.

Гербициди вносили ручним обприскувачем PL2 System agrotop з нормою витрати робочої рідини – 250 л/га. У варіанті з внесенням препарату харнес, 90 % к. е. у нормі 1,3 л/га до сходів кукурудзи, у фазі 3 листків у кукурудзи застосовували додаткове міжрядне внесення гербициду раундап макс, 45 % в. р. у нормі 2,4 л/га. Для міжрядного внесення гербициду раундап використовували захисні фартухи з метою виключення потрапляння препарату на культурні рослини. З метою виключення впливу бур'янів на культурні рослини, в рядках проводили ручне прополовання. Дворазове внесення раундапу макс, 45 % в. р. у нормі 2,5 л/га проводили у фазах 3 та 8 листків у кукурудзи. Стеллар, 21 % в. р. у нормі 1,25 л/га, згідно рекомендацій, застосовували у поєднанні з ПАР метолат, 1,25 л/га і вносили у фазі 3 листків кукурудзи.

Площа дослідних ділянок з вивчення різних способів обробітку ґрунту становила 0,7 га (71,2×102,1 м). В тому числі кожний зі способів обробітку застосовували на ділянках площею 0,23 га (22,4×102,1 м). На ці ділянки накладали варіанти з хімічним прополованням, які закладали у 4 повтореннях, розміщення ділянок було систематичне, площа посівної ділянки – 428 м², площа облікової ділянки – 50 м².

Сівбу проводили сівалкою *Massey Ferguson MF 555*, агрегатованою з трактором *Challenger 8122* на 4–5 см. Добрива вносили з розрахунку N₁₂₀P₉₀K₉₀.

У досліді впродовж усіх років досліджень вирощували середньостиглий високоврожайний гібрид кукурудзи ДКС 3511 фірми Монсанто з ФАО – 330.

Упродовж вегетаційного періоду кукурудзи польові досліді супроводжувалися такими обліками та лабораторними дослідженнями: щільність ґрунту визначали за методикою М. А. Качинського; запаси доступної вологи визначали термостатно-ваговим методом; облік потенційної забур'яненості – за методикою, описаною В. Ф. Мойсейченко (1992); кількісний та кількісно-ваговий обліки актуальної забур'яненості проводили на фіксованих майданчиках 1 м² в чотирикратній повторності; динаміку появи сходів бур'янів визначали через кожні 10 днів, починаючи після сівби кукурудзи, обліки здійснювали на фіксованих майданчиках площею 0,25 м² – в чотириразовому повторенні; фенологічні спостереження за ростом і розвитком культури – за методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур (2001); визначення площі листової поверхні – розрахунковим методом; висоту рослин у різні фази розвитку – за В. Ф. Мойсейченко (1992), облік урожаю здійснювали методом суцільного збирання качанів з облікових ділянок з приведенням до 14 % вологості, залишкові кількості гербицидів – методом рідинної хроматографії (2000); економічну ефективність систем землеробства визначали за методичними рекомендаціями, складеними Ю. П. Манько (2005); якісні показники зерна кукурудзи: N, P, K та вміст крохмалю, визначали в лабораторних умовах згідно методики державної науково-технічної експертизи сортів (2010).

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ВПЛИВ РІЗНИХ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ЙОГО ВОДНОФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ

Аналіз щільності ґрунту за роками проведення досліджень виявив, що оранка та мілкий дисковий обробіток на початку вегетації знижували щільність орного

шару до $1,19\text{--}1,26\text{ г/см}^3$ (рис. 1), що є близьким до оптимального показника для вирощування кукурудзи на сірих лісових ґрунтах.

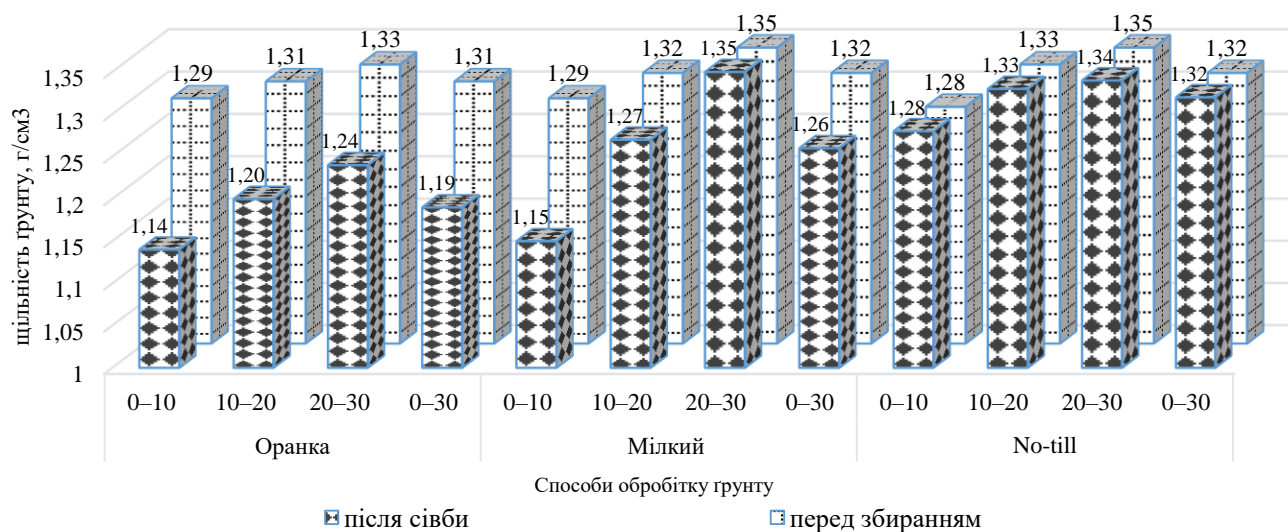


Рис. 1. Щільність ґрунту залежно від способу обробки ґрунту, середнє за 2010–2014 рр.

До закінчення вегетаційного періоду відбувалось ущільнення до $1,31\text{--}1,32\text{ г/см}^3$. За *no-till* технології щільність орного шару ґрунту впродовж вегетаційного періоду перевищувала оптимальний показник і становила $1,32\text{ г/см}^3$. Також відмічено, що за даної технології у шарі 0–10 см об'ємна маса ґрунту знижувалась до $1,28\text{ г/см}^3$, що є наслідком наявності на поверхні рослинних решток.

В умовах Правобережного Лісостепу України на час сівби найвищі запаси продуктивної вологи в орному шарі відмічено за мілкою дисковою обробкою – 50,0 мм (рис. 2).

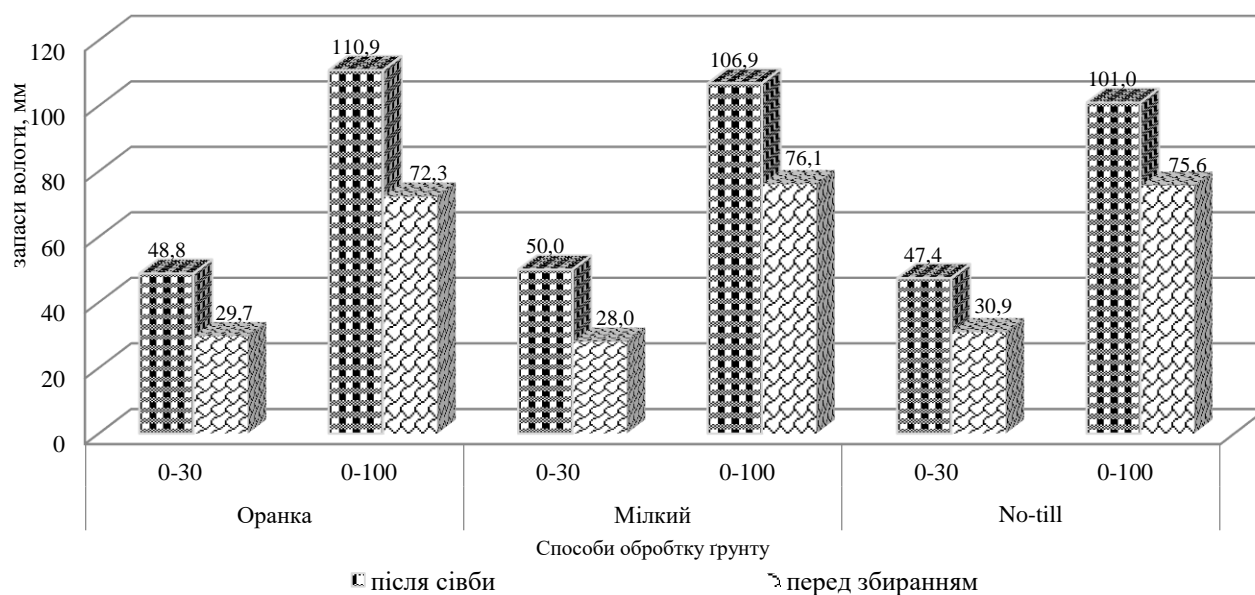


Рис. 2. Запаси продуктивної вологи за різних способів обробки ґрунту, середнє за 2010–2014 рр.

На оранці та за *no-till* технології даний показник був нижчим на 1,2–2,6 мм. У шарі 0–100 см найвищий запас води спостерігався за полицевого обробітку – 110,9 мм, за мілкою дискового обробітку та *no-till* технології спостерігалось зниження запасів продуктивної води на 4–9,9 мм.

Станом на час збирання кукурудзи, внаслідок зниження випаровування з поверхні найвищі показники запасів води в шарі 0–30 см відмічались за *no-till* технології – 30,9 мм, що на 1,2–2,9 мм перевищує показники інших варіантів обробітку ґрунту. У метровому шарі вищі запаси продуктивної води відмічено за *no-till* технології та мілкою дискового обробітку – 75,6 та 76,1 мм відповідно, що на 3,3–3,8 мм перевищує показник, отриманий на оранці.

Варто зауважити, що мілкий дисковий обробіток за посушливих умов не забезпечував достатній рівень запасів продуктивної води. В той же час, за полицевого обробітку ґрунту та *no-till* створювались умови для накопичення стабільних запасів продуктивної води упродовж усього вегетаційного періоду кукурудзи, навіть у посушливі роки.

ВПЛИВ РІЗНИХ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ФОРМУВАННЯ БУР'ЯНОВИХ УГРУПУВАНЬ У БЕЗЗМІННИХ ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ

Визначення запасів насіння бур'янів у ґрунті показало, що на початку проведення досліджень у шарі ґрунту 0–30 см нараховували від 542,0 до 586,9 млн шт./га насінин бур'янів (табл. 2).

Таблиця 2

Зміна запасів потенційної засміченості ґрунту залежно від способів його обробітку

Спосіб обробітку ґрунту	Шар ґрунту, см	Рік			
		2010		2014	
		млн шт./га	%	млн шт./га	%
Оранка	0–10	177,4	33	147,6	34
	10–20	175,1	32	134,8	31
	20–30	189,5	35	154,2	35
	0–30	542,0	100	436,8	100
Мілкий дисковий обробіток	0–10	211,7	36	163,0	32
	10–20	170,7	29	161,5	31
	20–30	204,5	35	191,7	37
	0–30	586,9	100	516,2	100
<i>No-till</i> технологія	0–10	189,9	34	121,3	26
	10–20	169,3	30	161,3	35
	20–30	197,4	35	180,6	39
	0–30	556,6	100	463,2	100

За постійного переміщення насіння та застосування ефективних заходів контролювання забур'яненості, полицевий обробіток забезпечував зниження засміченості орного шару ґрунту до 436,8 млн шт./га, що на 19 % менше за вихідний показник, слід відзначити, що зниження кількості насіння бур'янів відбувалось рівномірно по шарах ґрунту. За мілкою обробітку та *no-till* технології

прослідковується диференціація орного шару за рівнем засміченості зі значним зниженням кількості насіння бур'янів у шарі ґрунту 0–10 см до 23–36 %, що зумовлене впливом біотичних та абіотичних чинників. В той же час, у нижніх шарах ґрунту за умов мінімалізації обробітку зниження кількості насіння становило 5–9 %. Загальна кількість насіння бур'янів у шарі 0–30 см після 5 років проведення досліджень за *no-till* технології та мілкового дискового обробітку була вищою на 26,4–79,4 млн шт./га, ніж за полицевого обробітку.

За полицевого обробітку ґрунту впродовж 50 днів після сівби кількість сходів усіх видів бур'янів сягала 104 шт./м² (рис. 3). За мілкового обробітку ґрунту чисельність сходів бур'янів була вищою на 57 %, а за *no-till* технології – на 30 %.

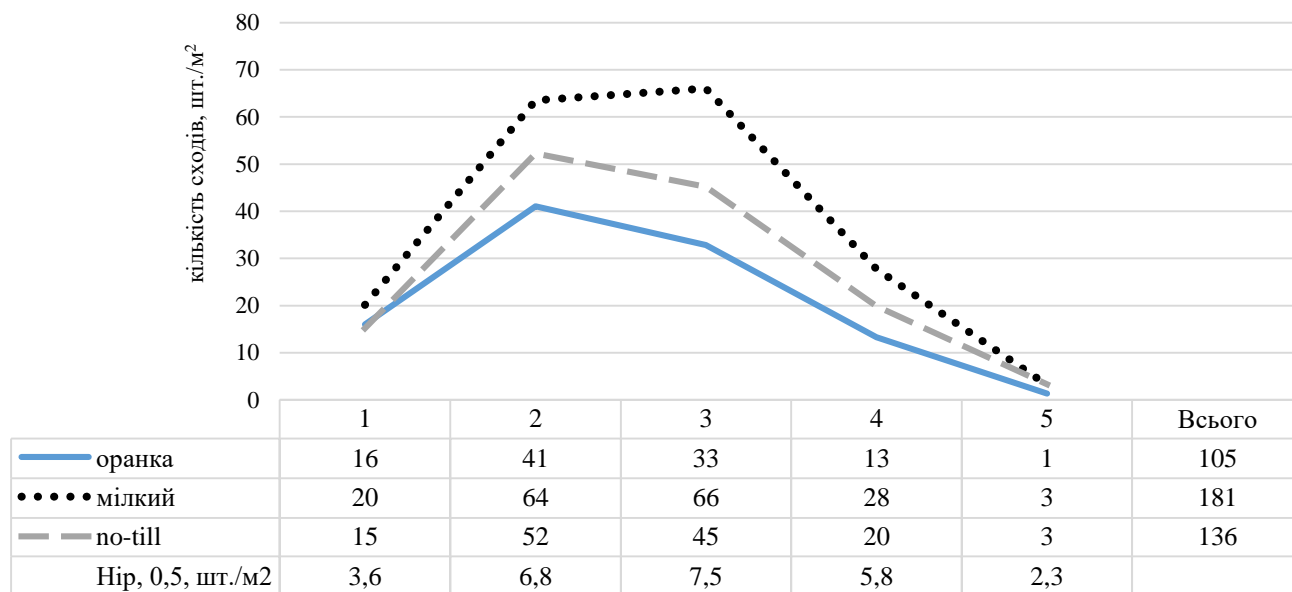


Рис. 3. Динаміка появи сходів бур'янів у посівах кукурудзи залежно від способу обробітку ґрунту, середнє за 2010–2014 рр.

Максимальну кількість сходів бур'янів за полицевого обробітку та *no-till* технології відмічено на 30 день після сівби – 41 та 52 шт./м² відповідно. За мілкового дискового обробітку найвища кількість бур'янів спостерігалась на 20–30 день після сівби – 64–66 шт./м². За усіх способів обробітку ґрунту домінувала *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. Серед дводольних домінувала *Chenopodium album* L.

На період закладання досліду в посівах кукурудзи налічували 42–49 шт./м² бур'янів, де переважала *Echinochloa crus-galli* – 57–66 % у загальній структурі. Частка інших видів становила 10–17 %. Після 5-річного вирощування беззмінних посівів кукурудзи спостерігалось поступове зростання показника забур'яненості до 164–185 шт./м² (табл. 3). Найвищу забур'яненість станом на 2014 р. відмічено за мілкового дискового обробітку – 185 шт./м², що на 8–11 % перевищувала забур'яненість посівів за *no-till* технології та полицевого обробітку.

У видовому складі бур'янів відмічено деякі зміни, зокрема, за оранки та мілкового обробітку відбулось зниження частки *Amaranthus retroflexus* до 5–6 % та збільшення присутності *Chenopodium album* до 22–23 %. Впродовж років досліджень домінували злакові види, частак яких складала 66–74 %.

Забур'яненість посівів у фазі 3 листків у кукурудзи

Спосіб обробітку ґрунту	Вид бур'яна	Забур'яненість за роками досліджень			
		2010		2014	
		шт./м ²	%	шт./м ²	%
Оранка	<i>Echinochloa crus-galli</i> L.	29	66	111	65
	<i>Setaria glauca</i> L.	5	10	12	7
	<i>Chenopodium album</i> L.	5	10	38	22
	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	6	14	10	6
	Всього	44	100	171	100
Мілкий дисковий обробіток	<i>Echinochloa crus-galli</i> L.	24	57	109	58
	<i>Setaria glauca</i> L.	4	9	25	14
	<i>Chenopodium album</i> L.	7	17	42	23
	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	7	17	9	5
	Всього	42	100	185	100
No-till технологія	<i>Echinochloa crus-galli</i> L.	29	60	101	61
	<i>Setaria glauca</i> L.	6	12	21	13
	<i>Chenopodium album</i> L.	8	16	29	18
	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	6	12	13	8
	Всього	49	100	164	100

Встановлено, що оранка за рахунок створення оптимального режиму щільності та вологозабезпечення сприяє найповнішій реалізації репродуктивного потенціалу різних видів бур'янів. Так, насіннева продуктивність *Chenopodium album* L. сягала 2784, *Amaranthus retroflexus* L. – 1908, *Setaria glauca* L. – 500, *Echinochloa crus-galli* L. – 458 шт. на одну рослину. За мілкого обробітку насіннева продуктивність бур'янів знижувалась на 7–13 % відносно полицевого обробітку. За no-till насіннева продуктивність бур'янів була нижчою на 15–20 % відносно оранки, що у перспективі за умов ефективного контролю забур'яненості дає можливість знизити засміченість верхнього шару ґрунту насінням бур'янів.

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ БЕЗЗМІННИХ ПОСІВІВ КУКУРДЗИ НА ЗЕРНО ВІД БУР'ЯНІВ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

За результатами досліджень встановлено, що всі варіанти гербіцидного захисту забезпечували ефективність на рівні 89–100 % впродовж 30 днів після їх застосування (табл. 4). Вищу ефективність відмічено за дворазового застосування раундап макс, 2,4 л/га у фазу 3 та 8 листків кукурудзи – 99–100 %, загибель злакових видів становила 99–100 %, а дводольних – 96–100 %. Ефективність гербіциду харнес у нормі 2,5 л/га становила 96–99 %, загибель злакових видів знаходилась в межах 97–99 %, а дводольних – 91–99 %, при чому відмічено зниження відсотка загибелі бур'янів за мілкого дискового обробітку. Застосування препарату стеллар, 1,25 л/га + ПАР метолат, 1,25 л/га у фазі 3 листків забезпечувало загибель 89–91 % бур'янів за усіх способів обробітку ґрунту, ефективність знищення злакових видів становила 90–92 %, а дводольних – 85–89 %.

Ефективність гербіцидів на посівах кукурудзи за різних способів обробітку ґрунту через 30 днів після їх внесення, середнє за 2010–2014 рр.

Спосіб обробітку ґрунту (А)	Варіант захисту від бур'янів (В)	Загибель бур'янів, %		
		всього	злакових	дводольних
Оранка	Харнес 2,5 л/га	99	99	99
	Раундап макс, 2,4 л/га + раундап макс, 2,4 л/га	100	100	100
	Стеллар, 1,25 л/га	91	91	89
Мілкий дисковий обробіток	Харнес 2,5 л/га	96	98	91
	Раундап макс, 2,4 л/га + раундап макс, 2,4 л/га	99	99	100
	Стеллар, 1,25 л/га	89	90	88
No-till технологія	Харнес 2,5 л/га	96	97	94
	Раундап макс, 2,4 л/га + раундап макс, 2,4 л/га	99	99	96
	Стеллар, 1,25 л/га	90	92	85

Облік вологості маси бур'янів, який проводили перед збиранням кукурудзи, показав, що на контрольних ділянках, де не застосовували гербіцидний захист, маса бур'янів становила 321–340 г/м². Серед варіантів гербіцидного захисту нижчою була маса на ділянках за дворазового застосування препарату раундап макс, 2,4 л/га – 2–10 г/м². Слід зауважити, що застосування препарату ґрунтової дії харнес, за полицевого обробітку забезпечувало ефективний захист від бур'янів упродовж вегетаційного періоду і станом на час збирання, маса бур'янів становила 17 г/м² (рис. 4).

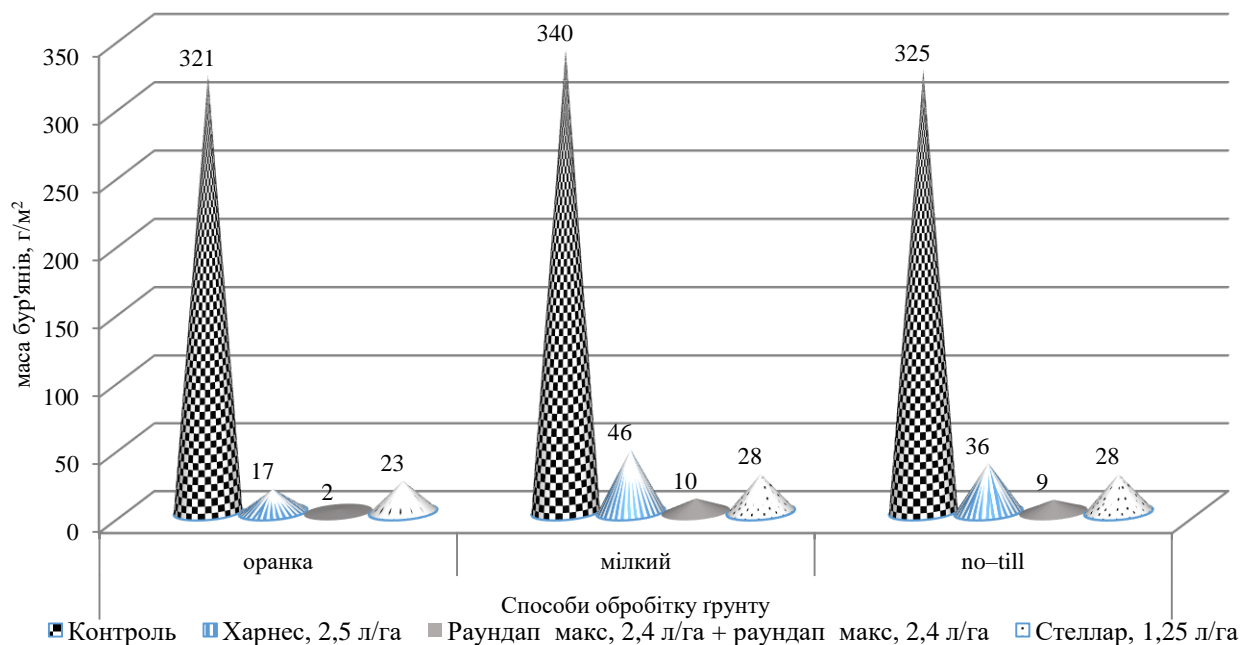


Рис. 4. Вплив способів обробітку ґрунту та гербіцидів на накопичення вологості маси бур'янів перед збиранням кукурудзи, середнє за 2010–2014 рр.

За мінімального обробітку та *no-till* технології спостерігали зниження тривалості захисної дії харнесу, що спричинене наявністю рослинних решток під час внесення. Як наслідок, перед збиранням культури волога маса бур'янів сягала 46 г/м² за мілкового дискового обробітку та 36 г/м² – за *no-till* технології, що на 19–29 г/м² перевищує показник, отриманий за полицевого обробітку.

Варто відзначити, що одноразове внесення гербіциду стеллар, 1,25 л/га + ПАР метолат, 1,25 л/га забезпечувало достатній рівень загибелі бур'янів за усіх способів обробітку ґрунту, а волога їх маса на час збирання кукурудзи становила 23–28 г/м². Таким чином усі варіанти гербіцидного захисту на оранці забезпечували ефективне знищення бур'янів. Застосування мінімального дискового обробітку, а також *no-till* технології супроводжувалось зниженням ефективності гербіцидів.

СЕЛЕКТИВНІСТЬ ГЕРБІЦИДІВ ТА ЇХ РОЛЬ У ЗБЕРЕЖЕННІ ВРОЖАЮ КУКУРУДЗИ

Аналіз результатів вивчення впливу різних способів обробітку ґрунту та заходів боротьби з бур'янами на висоту рослин кукурудзи виявив, що уже у фазу 10 листків кукурудзи внаслідок конкурентного тиску з боку бур'янів, на необробленому контролі культурні рослини були на 10–12 см нижчими, ніж за обробки гербіцидами. При застосуванні різних способів обробітку ґрунту різниця у висоті рослин становила 2–3 см. До закінчення вегетації різниця порівняно з контрольними ділянками збільшувалась до 59–67 см. Найвищі рослини спостерігались на оранці – 238 см. За мілкового дискового обробітку культурні рослини були на 8 см, а за *no-till* на 15 см нижчими.

Аналіз урожайності кукурудзи виявив, що оптимальний режим вологозабезпечення та щільність ґрунту забезпечував полицевий обробіток, завдяки якому урожайність кукурудзи була на рівні – 8,55–9,50 т/га (табл. 5). За мілкового дискового обробітку ґрунту рівень урожайності культури був нижчим на 2–6 % і становив 8,39–8,95 т/га, а за *no-till* технології урожайність знижувалась на 7–9 % порівняно з оранкою і складала 7,95–8,75 т/га.

За рахунок надійного захисту від бур'янів, на усіх варіантах обробітку ґрунту вищу урожайність отримали за дворазового застосування раундап макс, 2,4 л/га у фазі 3 та 8 листків кукурудзи – 8,75–9,50 т/га, що на 3,25–3,91 т/га перевищує показники в контролі. Урожайність при застосуванні ґрунтового препарату харнес, 2,5 л/га становила 8,31–9,14 т/га, збережений урожай знаходився в межах 2,82–3,51 т/га. При застосуванні гербіциду стеллар у нормі 1,25 л/га урожайність залежно від способу обробітку становила 7,92–8,55 т/га, що на 2,43–2,96 т/га перевищує показники в контролі.

Аналіз якісних показників зерна кукурудзи виявив, що вищий вміст азоту (1,48–1,57 %), фосфору (0,56–0,61 %), калію (0,19–0,25 %) та крохмалю (76,6–76,8 %) спостерігався на оранці. Варіанти з мілким обробітком та *no-till* характеризувалися погіршенням якісних показників зерна кукурудзи.

Вплив способів обробітку ґрунту та захисту від бур'янів на урожайність кукурудзи, середнє за 2010–2014 рр.

Спосіб обробітку ґрунту (А)	Варіант захисту від бур'янів (В)	Урожайність, т/га	Збережений урожай	
			т/га	%
Оранка	Контроль без гербіцидів	5,59	–	–
	Харнес, 2,5 л/га	9,14	3,51	63
	Раундап макс, 2,4 л/га + раундап макс, 2,4 л/га	9,50	3,91	70
	Стеллар, 1,25 л/га	8,55	2,96	53
Мілкий дисковий обробіток	Контроль без гербіцидів	5,55	–	–
	Харнес, 2,5 л/га	8,59	3,04	55
	Раундап макс, 2,4 л/га + раундап макс, 2,4 л/га	8,95	3,40	61
	Стеллар, 1,25 л/га	8,39	2,84	51
<i>No-till</i> технологія	Контроль без гербіцидів	5,49	–	–
	Харнес, 2,5 л/га	8,31	2,82	51
	Раундап макс, 2,4 л/га + раундап макс, 2,4 л/га	8,75	3,25	59
	Стеллар, 1,25 л/га	7,92	2,43	44
Нір _{0,5} , т/га	А	0,23		
	В	0,17		
	АВ	0,19		

ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ ВІД БУР'ЯНІВ ТА СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

За полицевого обробітку ґрунту та високої урожайності кукурудзи при застосуванні гербіцидів рівень рентабельності досяг 101–123 %. За *no-till* технології, незважаючи на зниження витрат на паливно-мастильні матеріали, внаслідок проведення додаткових операцій з допосівного внесення гербіцидів та зниження урожайності кукурудзи призводило до погіршення показників економічної ефективності вирощування культури. Найвищий рівень рентабельності спостерігався при застосуванні гербіциду харнес у нормі 2,5 л/га на оранці та за мілкового дискового обробітку – 122–123 %. За *no-till* технології даний варіант забезпечував рентабельність на рівні 105 %. За умов застосування післясходового гербіциду стеллар, 1,25 л/га, рентабельність залежно від способу обробітку ґрунту становила 93–108 %. Більший показник відмічено за мілкового дискового обробітку ґрунту.

Незважаючи на високі енергозатрати на оранку, за рахунок вищої урожайності кукурудзи, даний обробіток відзначається високим коефіцієнтом енергетичної ефективності – 4,46–4,61, за мілкового обробітку даний показник знижується до 4,44–4,49, а за використання технології *no-till* внаслідок

особливостей технології, яка передбачає посилення хімічного захисту від бур'янів, а також зважаючи на зниження урожайності, спостерігається зниження енергетичної ефективності вирощування кукурудзи до 4,37–4,45.

ВИСНОВКИ

Результати багаторічних досліджень з вивчення різних систем захисту від бур'янів за різних способів обробітку ґрунту у беззмінних посівах кукурудзи на зерно у Правобережному Лісостепу України дають підстави для таких висновків:

1. Оранка та мілкий дисковий обробіток забезпечували оптимальні показники щільності орного шару ґрунту на період сівби – 1,19–1,26 г/см³, за *no-till* технології даний показник становив 1,32 г/см³. До завершення вегетації щільність на усіх варіантах обробітку ґрунту перевищувала оптимальну на 0,07–0,08 г/см³.

2. Вищі запаси продуктивної вологи в орному шарі на період сівби відмічено за оранки та мілкою дисковим обробітком – 48,8–50,0 мм. На час збирання кукурудзи, внаслідок зниження випаровування з поверхні, вищі показники запасів вологи в шарі 0–30 см відмічали за *no-till* технології – 30,9 мм, що на 4–9 % перевищувало показники полицевого та мілкою дисковим обробітків.

3. За тривалого застосування оранки під беззмінні посіви кукурудзи спостерігали рівномірний розподіл макроелементів у орному шарі, але за загального зниження вмісту NPK, яке становило 17–37 %. За мілкою дисковим обробітку та *no-till* технології спостерігали диференціацію шарів з підвищеним вмістом азоту, фосфору та калію у верхньому 0–10 см шарі ґрунту та зниженням вмісту елементів живлення у шарах 10–20 та 20–30 см до 48 %.

4. Внаслідок постійного переміщення насіння та застосування ефективних гербіцидів за полицевого обробітку забезпечене рівномірне зниження запасів насіння в орному шарі ґрунту на 19 %. За мілкою обробітку та *no-till* технології чітко прослідковується диференціація орного шару за рівнем засміченості, зі зниженням запасів насіння бур'янів у шарі ґрунту 0–10 см на 23–36 %.

5. Більшу кількість сходів упродовж 50 днів після сівби спостерігали на оранці – 104 шт./м², в той час як за мілкою обробітку – 181 шт./м², а за *no-till* технології – 135 шт./м². Найбільша кількість сходів бур'янів за усіх способів обробітку з'являється впродовж 30 днів після сівби.

6. Після 5-річного вирощування беззмінних посівів кукурудзи за полицевого обробітку ґрунту загальна кількість бур'янів збільшилась у 3,9 раза, за мілкою обробітку – у 4,4 раза, а за *no-till* технології – у 3,3 раза. За усіх обробітків відбулось зниження частки *Amaranthus retroflexus* L. у структурі бур'янової синузії до 5–8 % і збільшилась присутність *Chenopodium album* L. до 18–22 %.

7. Оранка, забезпечуючи оптимальну щільність та вологозабезпечення, сприяє реалізації репродуктивного потенціалу бур'янів. Так, насіннева продуктивність *Chenopodium album* L. сягала 2784, *Amaranthus retroflexus* L. – 1908, *Setaria glauca* L. – 500, *Echinochloa crus-galli* L. – 458 шт. на одну рослину. За мілкою обробітку насіннева продуктивність бур'янів знижувалась на 7–13, а за *no-till* технології – на 15–20 % відносно полицевого обробітку.

8. Варіанти гербіцидного захисту забезпечували загибель бур'янів на 89–100 % впродовж 30 днів після їх внесення. На час збирання культури зниження

кількості бур'янів, порівняно з необробленими ділянками, становило 71–98 %, а їх маси – 89–99 %. Найефективнішим виявилось дворазове внесення раундап макс, 2,4 л/га у фазах 3 та 8 листків у кукурудзи.

9. Аналіз результатів вивчення впливу різних заходів боротьби з бур'янами на висоту рослин кукурудзи виявив, що уже у фазу 10 листків кукурудзи на необробленому контролі культурні рослини були на 10–12 см нижчими, ніж за обробки гербіцидами. До завершення вегетації даний показник збільшувався до 59–67 см.

10. Вищу урожайність зерна кукурудзи отримали за дворазового застосування гербіциду раундап макс у нормі 2,4 л/га. За полицевого обробітку ґрунту збір складав 9,5 т/га, за мілкого обробітку – 8,95 та за *no-till* технології – 8,75 т/га.

11. Економічна оцінка застосування різних способів обробітку ґрунту показала, що по оранці рентабельність сягає 101–123 %, за мілкого обробітку – 108–122 %, а за *no-till* технології – 93–108 %. Вищу рентабельність отримали у варіанті із досходовим внесенням гербіциду харнес, 2,5 л/га на оранці – 123 %.

12. Енергетична оцінка технології вирощування кукурудзи показала, що найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності спостерігався на оранці – 4,46–4,61, за мілкого дискового обробітку – 4,36–4,53 та за *no-till* технології – 4,26–4,45.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У Правобережному Лісостепу України за беззмінного вирощування кукурудзи на зерно на сірих лісових середньосуглинкових ґрунтах доцільно застосовувати полицевий або мілкий дисковий обробіток ґрунту з досходовим внесенням гербіциду харнес, 90 % к. е. у нормі 2,5 л/га.

За *no-till* технології для ефективного контролю забур'яненості слід до сівби вносити раундап макс, 45 % в. р. у нормі 2,5 л/га з наступним застосуванням досходового гербіциду харнес, 90 % к. е. у нормі 2,5 л/га або післясходового гербіциду стеллар, 21 % в. р. у нормі 1,25 л/га у поєднанні з ПАР метолат, 1,25 л/га.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Борона В. П. Водно-фізичні властивості ґрунту та забур'яненість посівів кукурудзи залежно від систем основного обробітку ґрунту / В. П. Борона, В. С. Задорожний, С. В. Колодій // Корми і кормовиробництво. – 2013. – Вип. 75. – С. 130–136. *(Здобувачем опрацьовано літературні джерела, виконано експериментальну частину, проаналізовано одержані результати, написано статтю).*

2. Задорожний В. С. Вплив різних способів основного обробітку на потенційну забур'яненість ґрунту за монокультури кукурудзи на зерно / В. С. Задорожний, І. В. Мовчан, С. В. Колодій // Корми і кормовиробництво. – 2013. – Вип. 76. – С. 24–27. *(Здобувачем опрацьовано літературні джерела, виконано експериментальну частину, проаналізовано одержані результати, написано статтю).*

3. Забур'яненість та врожайність кукурудзи на зерно за системи No-till / [Борона В. П., Задорожний В. С., Мовчан І. В., **Колодій С. В.**] // Вісник аграрної науки. – 2013. – № 3. – С. 24–27. *(Здобувачем опрацьовано літературні джерела, виконано експериментальну частину, проаналізовано одержані результати, написано статтю).*

4. 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 НААН. – 2014 – Вип. 20. – С. 31–41. *(Здобувачем опрацьовано літературні джерела, виконано експериментальну частину, проаналізовано одержані результати, написано статтю).*

5. Задорожний В. С. Особливості формування бур'янових ценозів у беззмінних посівах кукурудзи на зерно за різних способів обробітку ґрунту / В. С. Задорожний, **С. В. Колодій** // Корми і кормовиробництво. – 2014. – Вип. 79. – С. 16–22. *(Здобувачем опрацьовано літературні джерела, виконано експериментальну частину, проаналізовано одержані результати, написано статтю).*

Стаття у науковому виданні іншої держави

6. Засоренность посевов кукурузы и водно-физические свойства почвы / [Борона В. П., Задорожний В. С., Мовчан І. В., **Колодій С. В.**] // Земледелие и селекция в Беларуси. – 2013. – 49. – С. 61–66. *(Здобувачем опрацьовано літературні джерела, виконано експериментальну частину, проаналізовано одержані результати, написано статтю).*

Стаття у іншому науковому виданні

7. Вплив способів основного обробітку та гербіцидів на забур'яненість та врожайність кукурудзи / [Борона В. П., Задорожний В. С., Мовчан І. В., **Колодій С. В.** Бойко М. Г.] // Бур'яни, особливості їх біології та систем контролювання у посівах сільськогосподарських культур. Спеціальний випуск. – 2012. – С. 28–32. *(Здобувачем опрацьовано літературні джерела, виконано експериментальну частину, проаналізовано одержані результати, написано статтю).*

Тези наукових доповідей:

8. Мовчан І. В. Вплив різних способів основного обробітку ґрунту на врожайність кукурудзи / І. В. Мовчан, **С. В. Колодій** // Високоєфективні технології – шлях до стабілізації аграрного виробництва: науково-практична конференція молодих учених і спеціалістів, смт Чабани, 28 – 30 листопада 2011 р.: тези доповіді. – Чабани, 2011. – С. 95. *(Здобувачем опрацьовано літературні джерела, виконано експериментальну частину, проаналізовано одержані результати, написано тези).*

9. Колодій С. В. Хімічний контроль бур'янів у посівах кукурудзи за різних систем основного обробітку / С. В. Колодій // Стан та перспективи розвитку захисту рослин: Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених і спеціалістів, присвячена 100-річчю від дні народження видатного вченого Вадима Петровича Васильєва (1912–2003), м. Київ, 2–3 квітня 2013 р.: тези доповіді. – Київ, 2013. – С. 52.

10. Zadorozhnyi V. The influence of different tillage methods on weed infestation of maize under conditions of Ukraine / V. Zadorozhnyi, I. Movchan, **S. Kolodiy** // Защита растений и экологическая устойчивость агробиоценозов: Международная научная конференция. – Алматы, Республика Казахстан, 2014. – С. 211–212. *(Здобувачем опрацьовано літературні джерела, виконано експериментальну частину, проаналізовано одержані результати, написано тези).*

Патент на корисну модель

11. Патент на корисну модель 84562 UA, МПК А01N 25/02 (2006/01) Спосіб запобігання появи резистентних біотипів бур'янів у посівах кукурудзи / Бойко М. Г., Задорожний В. С., Борона В. П., Мовчан І. В., **Колодій С. В.**, Карасевич В. В.; заявник Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН. – № u 201304976; заявл. 18.04.2013; опубл. 25.10.2013, Бюл. № 20 2013 р. *(Здобувачем виконано експериментальну частину, проаналізовано одержані результати).*

АНОТАЦІЯ

Колодій С. В. Удосконалення системи захисту посівів кукурудзи від бур'янів за різних способів обробітку ґрунту в Правобережному Лісостепу України. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.13 – гербологія. – Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, 2016.

У дисертаційній роботі викладено результати досліджень із вивчення особливостей формування видового складу бур'янів, розподілу насіння бур'янів у шарах ґрунту та зміни його чисельності за різних способів обробітку, досліджено ефективність гербіцидів, в умовах Правобережного Лісостепу України.

Досліджено вплив різних способів обробітку ґрунту та заходів контролю бур'янів на ростові процеси рослин кукурудзи, а також урожайність та якість насіння. Проведено енергетичну та економічну оцінку заходів захисту від бур'янів.

Одержаний та узагальнений матеріал дає змогу рекомендувати у виробництво в умовах Правобережного Лісостепу України при беззмінному вирощуванні кукурудзи на зерно застосовувати оранку або мілкий дисковий обробіток ґрунту з досходовим внесенням харнес, 90 % к. е. у нормі 2,5 л/га. За *no-till* технології необхідно використовувати передпосівне внесення раундап макс, 45 % у нормі 2,5 л/га з наступним застосуванням досходового гербіциду харнес, 90 % к. е., 2,5 л/га або післясходового гербіциду стеллар, 21 % в. р., 1,25 л/га + ПАР метолат, 1,25 л/га, що забезпечує збереження врожаю на рівні 2,43–3,51 т/га.

Ключові слова: обробіток ґрунту, бур'яни, гербіциди, динаміка сходів бур'янів, актуальна забур'яненість.

АННОТАЦИЯ

Колодий С. В. Совершенствование системы защиты от сорняков посевов кукурузы при различных способах обработки почвы в Правобережной Лесостепи Украины. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.13 – гербология. – Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев, 2016.

В диссертационной работе изложены результаты исследований по изучению особенностей формирования видового состава сорняков в агроценозах кукурузы, распределения семян сорняков в слоях почвы и изменения его численности при различных способах обработки, исследования эффективности гербицидов, а также их влияния на общую засоренность и основные доминирующие виды в условиях Правобережной Лесостепи Украины.

Исследовано влияние различных способов обработки почвы и мер контроля сорняков на ростовые процессы растений кукурузы, а также урожайность и качество семян. Проведено энергетическую и экономическую оценку мер контроля сорняков при различных способах обработки почвы.

При вспашке, мелкой дисковой обработке и *no-till* технологии плотность слоя 0–30 см в среднем за вегетационный период составляет 1,19–1,32 г/см³, что близко к оптимальным показателям серой лесной среднесуглинистой почвы. Наивысшие запасы продуктивной влаги в пахотном слое отмечено за мелкой дисковой обработки – 50,0 мм. В то же время, по состоянию на период уборки кукурузы, вследствие снижения испарения с поверхности, высокие показатели запасов влаги в слое 0–30 см отмечались при *no-till* технологии – 30,9 мм.

В условиях длительного применения вспашки в бессменных посевах кукурузы, наблюдалось гомогенное распределение макроэлементов в пределах пахотного слоя, снижение содержания NPK составило 17–37 %. В то же время за мелкой дисковой обработки и *no-till* технологии наблюдалась дифференциация слоев с повышенным содержанием азота, фосфора и калия в верхнем слое почвы, снижение содержания макроэлементов в нижних слоях достигало 48 %.

Вследствие постоянного перемещения семян и применения эффективных мер контроля засоренности вспашка обеспечила равномерное снижение засоренности пахотного слоя почвы на 19 %. При мелкой обработке и *no-till* технологии прослеживается дифференциация пахотного слоя по уровню засоренности, со снижением количества семян сорняков в слое почвы 0–10 см на 23–36 %.

Установлено, что наибольшее количество сходов наблюдается на протяжении 30 дней после посева. Среди исследуемых способов обработки, при вспашке в данный период формируется наименьшее количество всходов – 89,9 шт./м², в то время как при мелкой обработке – 149,6 шт./м², а при *no-till* технологии – 112,6 шт./м². После 5-летнего выращивания бессменных посевов кукурузы при вспашке количество сорняков увеличилось в 3,9 раза, мелкой обработке – в 4,4 раза, а *no-till* технологии – в 3,3 раза.

Все исследуемые варианты гербицидной защиты обеспечивали контроль сорняков на уровне 89–100 % в течение 30 дней после внесения. На период уборки, снижение количества сорняков по сравнению с необработанными участками составило 71–98 %, а массы – 89–99 %. Самым эффективным оказалось двукратное внесение раундап макс 2,4 л/га в фазе 3 и 8 листьев кукурузы.

Наивысшую урожайность в среднем за годы исследований получено при двукратном применении раундап макс 2,4 л/га. В частности, по вспашке – 9,5 т/га, при мелкой обработке – 8,95, и при *no-till* технологии – 8,75 т/га.

Экономическая оценка показала, что при вспашке уровень рентабельности достигает 101–123 %, мелкой обработке – 108–122 %, а *no-till* технологии – 93–108 %. Наивысший уровень рентабельности получен в варианте с применением довсходового гербицида харнес, 90 % к.э. при вспашке – 123 %. Самый высокий энергетический коэффициент также наблюдался при внесении гербицида харнес, 2,5 л/га на фоне вспашки – 4,61.

Полученный и обобщенный материал дает возможность рекомендовать в производство в условиях Правобережной Лесостепи Украины при бессменном выращивании кукурузы на зерно применять вспашку или мелкую дисковую обработку почвы с довсходовым внесением харнес, 90 % к. э. в норме 2,5 л/га. При *no-till* технологии необходимо использовать предпосевное внесение раундап макс, 45 % в. р., 2,5 л/га с последующим применением довсходового гербицида харнес, 90 % к. э., 2,5 л/га или послевсходового гербицида стеллар, 21 % в. р. в норме 1,25 л/га с ПАВ метолат, 1,25 л/га, что обеспечивает сохранение урожая на уровне 2,43–3,51 т/га.

Ключевые слова: обработка почвы, сорняки, гербициды, динамика всходов сорняков, актуальная засоренность.

ANNOTATION

Kolodiy S. V. Improving the weed protection of corn under different tillage methods in the Right-bank Forest-Steppe of Ukraine. – The manuscript.

Thesis for a degree in agricultural sciences, specialty 06.01.13 – herbology. – National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, 2016.

The thesis presents the results of the research of studying features of forming species composition of weeds, weed seeds distribution in the soil layers and change on its size by different tillage methods, investigated the herbicides efficacy in terms of Right-bank Forest-Steppe of Ukraine.

Investigated the effect of different tillage methods and weed control on corn plant growth processes, yield and seed quality. Conducted energetic and economic evaluation of weed control.

The results allow to recommend to use plowing or disk tillage with preemergence application of harness, 90 %, 2,5 l/ha with the long-term cultivation of corn in Right-bank Forest-Steppe of Ukraine. With *no-till* we recommend preseeding application of roundup max, 45 %, 2,5 l/ha, followed by preemergence application of herbicide harness 2,5 l/ha or postemergence application of herbicide stellar, 21 %, 1,25 l/ha with surfactant metolat, 1,25 l/ha which provides 2,43–3,51 t/ha of stored yield.

Key words: tillage, weeds, herbicides, weed dynamics, weediness.