

УДК631.58:68.35.31

С.П. Танчик, доктор сільськогосподарських наук

О.П. Мигловець, аспірант

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБИЦИДІВ У ПОСІВАХ СОЇ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА

Досліджено вплив ґрунтових і страхових гербицидів на запас вологи в ґрунті і забур'яненість посівів сої за традиційної та системи землеробства No-till. Встановлено, що відмова від механічних обробок ґрунту позитивно впливає на вологозабезпеченість сої протягом всього періоду її вегетації. Застосування системи хімічного захисту від бур'янів, яка включає внесення бакових сумішей гербицидів як до сходів, так і у період вегетації культури, забезпечує надійний контроль бур'янів. Поєднання No-till та надійної системи контролю бур'янів забезпечує отримання більш високих врожаїв сої, ніж за традиційної системи землеробства.

Ключові слова: система землеробства, гербициди, бур'яни, соя, агрофітоценоз, ґрунт, запас вологи.

Важливим резервом виробництва рослинного білка в Україні є розширення площ посіву та підвищення врожайності зернобобових культур, зокрема, сої. Ґрунтово-кліматичні умови України відповідають біологічним особливостям цієї культури. Виробництво сої в країні за останні роки істотно збільшилося, що пов'язано із значним розширенням на пряму використання цієї культури як в нашій країні, так і в інших країнах світу. В Україні стрімко зростають посівні площі, 2015 року – понад 2 млн га (за даними Держкомстату).

Проте, посіви сої надто сильно пригнічуються бур'янами, оскільки без належного захисту культура не спроможна конкурувати з ними за світло, вологу, поживні речовини тощо. [2, 7]. Втрати врожаю сої, спричинені бур'янами, становлять 15-40% (Бабич А.О., 1995; Петриченко В.Ф., 1993), інколи вони сягають 89% (Месяц І.І., 1984) або й зовсім гинуть.

Тому, розробка найбільш ефективної, економічно і екологічно прийнятної системи контролю бур'янового компонента з використанням хімічних засобів захисту рослин українського виробництва при вирощуванні сої за різних систем землеробства є надзвичайно важливим елементом інноваційного розвитку в галузі рослинництва та розвитку економіки в цілому.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.

За результатами досліджень багатьох науковців (Шикун М.К., Фісюнов А.В., Манько Ю.П., 2004 р.) на засмічених посівах сільськогосподарських культур втрачається 25-30% і більше врожаю, а за даними С.В. Лисенка (2008 р.) прямі втрати від бур'янів у посівах сої варіюють в межах 27-38% врожаю, залежно від сорту, виду бур'янів, їх сирової маси і густоти стеблостою, сезону, родючості і вологості ґрунту, системи землеробства, клімату та інших умов навколишнього середовища [4, 9]. Головним завданням є – зменшити наявність бур'янового компонента у посівах до мінімальної, істотно нешкідливої кількості для врожаю польової культури, зокрема сої (Танчик С.П., Косолап М.П., 2008 р.). [3, 6, 10].

Застосування лише агротехнічних заходів контролю бур'янового компонента не забезпечує суттєвого

зменшення їх кількості у посівах, зокрема, за даними досліджень Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН встановлено, що в умовах високої потенційної забур'яненості орного шару, досходові та післясходові боронування посівів сої дають можливість знизити чисельність бур'янів лише на 63%, а цього недостатньо для формування високого врожаю культури [1, 5–8]. Тому інтегрована система захисту, яка включає ґрунтові та післясходові гербициди для контролю бур'янів, має першочергове значення для успішного вирощування сої.

Завдання досліджень:

- встановити зміни кількості доступної вологи в ґрунті залежно від систем землеробства при використанні гербициду суцільної дії та ґрунтових;
- встановити закономірності формування бур'янового компонента та його шкоду в агрофітоценозі сої за різних систем землеробства;
- оцінити проти бур'янову ефективність окремих елементів системи контролювання бур'янів у посівах сої при переході на систему No-till;
- розробити найбільш ефективну систему захисту посівів сої від бур'янів за традиційної промислової та системи землеробства No-till у Лісостеповій зоні України;
- виявити зміни, що відбуваються в сегетальній флорі за різних рівнів застосування засобів хімізації та систем землеробства.

Матеріали і методи досліджень. Експериментальні дослідження проводили в стаціонарному досліді ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» (с. Пшеничне Васильківського району Київської області) та науковій лабораторії кафедри землеробства та гербології упродовж 2012–2014 років. Дослідження є складовою частиною тематики кафедри землеробства та гербології НУБіП України: на 2006–2014 рр. – «Вплив систем основного обробітку ґрунту на забур'яненість та урожайність культур польової сівозміни».

Схема чергування культур у короткоротаційній 3-пільній сівозміні відповідає зональним умовам Лісостепу: соя – ячмінь ярий – кукурудза на зерно [4].

Схема дослідів

Фактор А (системи землеробства з участю гербіцидів суцільної дії та ґрунтових)	Фактор В (застосування страхових гербіцидів)
Промислова (абсолютний контроль)	Без страхових гербіцидів
Промислова (без ґрунтових гербіцидів)	Тіфен-S, ВГ (тифенсульфурон-метил, 750 г/кг) 8 г/га... Квін Стар Макс, КЕ (хізалофоп-п-етил, 125 г/л) 0,8 л/га
	Флагман, РК (бентазон, 480 г/л) 2,3 л/га... Квін Стар Макс, КЕ (хізалофоп-п-етил, 125 г/л) 0,8 л/га
	Тіфен-S, ВГ (тифенсульфурон-метил, 750 г/кг) 6 г/га + Флагман, РК (бентазон, 480 г/л) 2,0 л/га... Квін Стар Макс, КЕ (хізалофоп-п-етил, 125 г/л) 0,8 л/га
	Тіфен-S, ВГ (тифенсульфурон-метил, 750 г/кг) 8 г/га + Квін Стар Макс, КЕ (хізалофоп-п-етил, 125 г/л) 0,8 л/га
	Флагман, РК (бентазон, 480 г/л) 2,3 л/га + Квін Стар Макс, КЕ (хізалофоп-п-етил, 125 г/л) 0,8 л/га
	Тіфен-S, ВГ (тифенсульфурон-метил, 750 г/кг) 6 г/га + Флагман, РК (бентазон, 480 г/л) 2,0 л/га + Квін Стар Макс, КЕ (хізалофоп-п-етил, 125 г/л) 0,8 л/га
	Без страхових гербіцидів
Промислова із Хортус, КЕ (ацетохлор, 900 г/л) 2,5 л/га	//-//-//*
Промислова із Хортус, КЕ (ацетохлор, 900 г/л) 1,8 л/га + Селефіт, КС (прометрин, 500 г/л) 1,8 л/га	//-//-//*
No-till, без Гліфовіт, РК (ізопропіламінна сіль гліфосату, 480 г/л) та ґрунтових гербіцидів	Без страхових гербіцидів
No-till із Гліфовіт, РК (ізопропіламінна сіль гліфосату, 480 г/л) 3,0 л/га але без ґрунтових гербіцидів	Тіфен-S, ВГ (тифенсульфурон-метил, 750 г/кг) 8 г/га... Квін Стар Макс, КЕ (хізалофоп-п-етил, 125 г/л) 0,8 л/га
	Флагман, РК (бентазон, 480 г/л) 2,3 л/га... Квін Стар Макс, КЕ (хізалофоп-п-етил, 125 г/л) 0,8 л/га
	Тіфен-S, ВГ (тифенсульфурон-метил, 750 г/кг) 6 г/га + Флагман, РК (бентазон, 480 г/л) 2,0 л/га... Квін Стар Макс, КЕ (хізалофоп-п-етил, 125 г/л) 0,8 л/га
	Тіфен-S, ВГ (тифенсульфурон-метил, 750 г/кг) 8 г/га + Квін Стар Макс, КЕ (хізалофоп-п-етил, 125 г/л) 0,8 л/га
	Флагман, РК (бентазон, 480 г/л) 2,3 л/га + Квін Стар Макс, КЕ (хізалофоп-п-етил, 125 г/л) 0,8 л/га
	Тіфен-S, ВГ (тифенсульфурон-метил, 750 г/кг) 6 г/га + Флагман, РК (бентазон, 480 г/л) 2,0 л/га + Квін Стар Макс, КЕ (хізалофоп-п-етил, 125 г/л) 0,8 л/га
	Без страхових гербіцидів
No-till із Гліфовіт, РК (ізопропіламінна сіль гліфосату, 480 г/л) 3,0 л/га та Хортус, КЕ (ацетохлор, 900 г/л) 2,5 л/га	//-//-//*
No-till із Гліфовіт, РК (ізопропіламінна сіль гліфосату, 480 г/л) 3,0 л/га та Хортус, КЕ (ацетохлор, 900 г/л) 1,8 л/га + Селефіт, КС (прометрин, 500 г/л) 1,8 л/га	//-//-//*

Примітка: //-//-//* - застосування аналогічних варіантів внесення страхових гербіцидів.

За результатами проведених досліджень встановлено, що на час сівби за системи землеробства No-till запаси доступної вологи були вищими на 12,8 мм порівняно з промисловою системою землеробства, а наприкінці вегетації найбільші запаси вологи спостерігались у варіанті, де застосовували

два ґрунтових гербіциди за системи No-till. На час збирання сої за промислової системи істотної різниці в запасах вологи між варіантами з внесенням ґрунтових гербіцидів не виявлено. Натомість, за системи No-till істотна різниця в запасах вологи відзначена на усіх досліджуваних варіантах. (табл. 2).

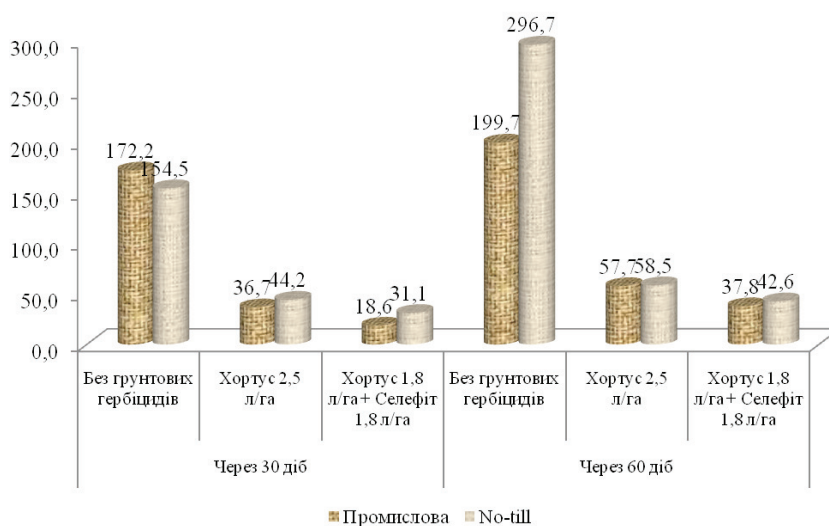
Таблиця 2.

Запаси вологи в шарі 0-100 см ґрунту залежно від систем землеробства з використанням гербіциду суцільної дії та ґрунтових, мм (2012-2014 рр.)

Системи землеробства з використанням гербіциду суцільної дії та обробітку ґрунту	Доступний запас вологи у шарі ґрунту, 0-100 см, мм									
	2012р.		2013р.		2014р.		Середнє за три роки		Відхилення (±)	
	Сівба	Збирання	Сівба	Збирання	Сівба	Збирання	Сівба	Збирання	Сівба	Збирання
Промислова без ґрунтових гербіцидів (контроль)	146,2	43,6	176,5	91,8	165,2	78,9	162,6	71,4	0	0
Промислова + Хортус	145,6	46,2	181,4	94,7	168,6	80,6	165,2	73,8	+2,6	+2,4
Промислова + Хортус + Селефіт	144,4	46,7	182,1	95,5	171,8	84,4	166,1	75,5	+3,5	+4,1
No-till без ґрунтових гербіцидів + суцільної дії	153	36,5	200,6	102,8	181,0	71,3	178,2	70,2	+15,6	-1,2
No-till + Гліфовіт + Хортус	149,8	58,2	193,8	105,2	172,5	89,4	172,0	84,3	+9,4	+12,8
No-till + Гліфовіт + Хортус + Селефіт	152,6	62,1	194,3	107,5	179,3	94,3	175,4	88,0	+12,8	+16,5
НІР ₀₅									5,01	6,21

За результатами проведених досліджень (рис. 1) встановлено, що найменша кількість бур'янів відмі-

чена за промислової системи землеробства, при використанні препаратів Хортус + Селефіт.

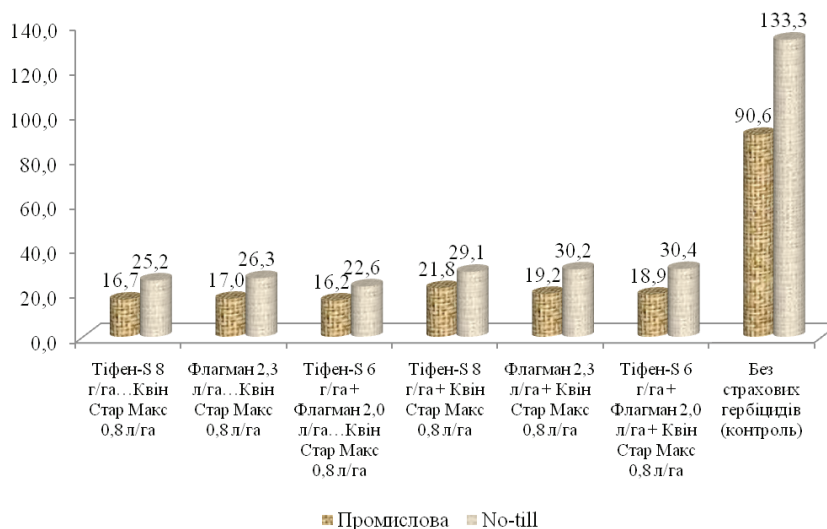


Через 30 днів після внесення		Через 60 днів після внесення	
НІР ₀₅ Фактор А (системи землеробства з участю гербіциду суцільної дії та ґрунтових)	5,49	НІР ₀₅ Фактор А (системи землеробства з участю гербіциду суцільної дії та ґрунтових)	3,57

Рис. 1.

Загальна чисельність бур'янів, шт./м² при використанні лише ґрунтових гербіцидів (середнє 2012-2014 рр.)

Найбільша кількість сеgetальної рослинності сформувалася за системи землеробства No-till з участю гербіциду Гліфовіт, але без ґрунтових препаратів.



НІР₀₅ = 1,64

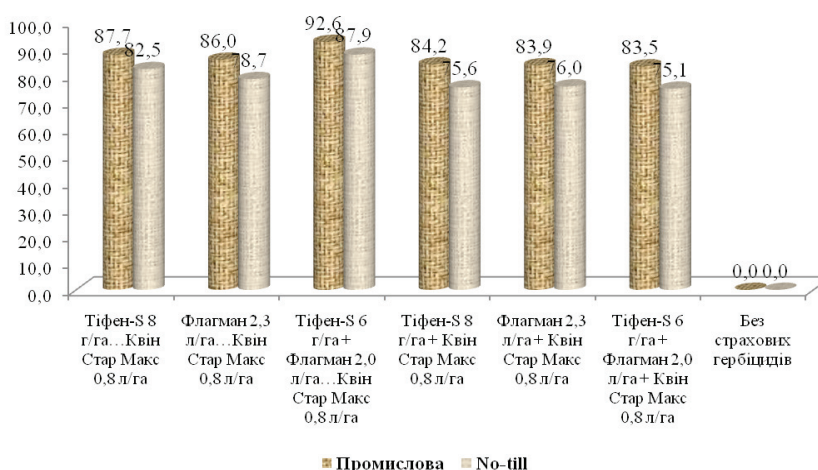
Рис. 2.

Загальна чисельність бур'янів, шт./м² при використанні післясходових гербіцидів на фоні різних варіантів застосування ґрунтових гербіцидів (середнє 2012-2014 рр.)

За результатами проведених досліджень встановлено, що найменшу кількість бур'янів забезпечила традиційна промислова система землеробства з використанням суміші післясходових гербіцидів – Тіфен-S + Флагман у фазі 1-2 трійчастих листків та окремого внесення ґрамінециду Квін Стар Макс. Кількість бур'янів становила 16,2 шт./м², що на 74,4 шт./м² менше від контролю.

Таким чином, застосування сумішей страхових гербіцидів дало можливість суттєво знизити загальний рівень забур'яненості та розширити спектр їх впливу на відміну від застосування їх в однокомпонентному вигляді. Встановлено підвищення забур'яненості посівів сої при вирощуванні її за системою No-till незалежно від варіантів страхових гербіцидів у порівнянні з традиційною промисловою системою землеробства.

Найбільша кількість сеgetальної рослинності (133 шт./м²) сформувалася за системи землеробства No-till без застосування страхових гербіцидів (рис. 2).



НІР₀₅ = 1,07

Рис. 3.

Загальна ефективність контролю бур'янів при використанні післясходових гербіцидів на фоні різних варіантів застосування ґрунтових препаратів, % (середнє 2012-2014 рр.)

Представлені дані свідчать, що внесення окремо від ґрамінециду Квін Стар Макс (протизлаковий)

Тіфен-S, Флагман або їх сумішей забезпечує вищі показники ефективності ніж одночасне їх застосу-

вання із першим. Зумовлено це проявом антагонізму між гербіцидами, що призводить до зниження ефективності їх дії на дводольні види бур'янів. Найвищу ефективність дії встановлено за використання бакової суміші Тіфен-S + Флагман, яка становила 92,6% (рис. 3). Найбільш перспективною та ефективною є гербіцидна композиція Тіфен-S (6 г/га) + Флагман (2,0 л/га) із роздільним внесенням Квін Стар Макс

(0,8 л/га). Тому, для ефективного контролю бур'янів потрібно враховувати тип забур'яненості та видовий склад бур'янового компонента, що дає змогу, враховуючи ці чинники підібрати найбільш оптимальний варіант захисту. За змішаного типу забур'яненості та присутності багаторічних видів доцільним є використання гербіцидних композицій, де окремі компоненти володіють різним механізмом дії.

Таблиця 3.

Урожайність сої залежно від різних варіантів хімічного контролю бур'янів, 2012-2014 рр. (ц/га)

Варіанти		No-till	Промислова
Один ґрунтовий гербіцид (Хортус)	Тіфен-S, Квін Стар Макс	3,46	2,8
	Флагман, Квін Стар Макс	3,31	2,71
	Тіфен-S + Флагман, Квін Стар Макс	3,61	2,90
	Тіфен-S + Квін Стар Макс	2,97	2,40
	Флагман + Квін Стар Макс	2,80	2,29
	Тіфен-S + Флагман + Квін Стар Макс	3,27	2,41
	Без страхових гербіцидів	22,0	1,65
Два ґрунтових гербіциди (Селефіт + Хортус)	Тіфен-S, Квін Стар Макс	3,74	3,19
	Флагман, Квін Стар Макс	3,58	3,05
	Тіфен-S + Флагман, Квін Стар Макс	3,86	3,37
	Тіфен-S + Квін Стар Макс	3,39	2,74
	Флагман + Квін Стар Макс	3,22	2,66
	Тіфен-S + Флагман + Квін Стар Макс	3,61	2,86
	Без страхових гербіцидів	2,42	1,93
Без ґрунтових гербіцидів	Тіфен-S, Квін Стар Макс	3,14	1,97
	Флагман, Квін Стар Макс	2,89	1,76
	Тіфен-S + Флагман, Квін Стар Макс	3,24	2,26
	Тіфен-S + Квін Стар Макс	2,76	1,59
	Флагман + Квін Стар Макс	2,65	1,47
	Тіфен-S + Флагман + Квін Стар Макс	2,92	1,89
	Без страхових гербіцидів	0,23	1,24
Контроль	-	0,04	1,29
Фактор А 0,07		НІР ₀₅	Фактор АВ 0,18
		Фактор В 0,06	

Використання лише ґрунтових гербіцидів, за відсутності страхових, на фоні різних систем землеробства свідчить про значний недобір врожаю у порівнянні з варіантами, де на них накладалися страхові гербіциди. Найвищу урожайність отримано за системи землеробства No-till – 38,6 ц/га, (табл. 3) де використовували Гліфовіт (3,0 л/га) за 7 днів до сівби та суміш ґрунтових гербіцидів Хортус (1,8 л/га) + Селефіт (1,8 л/га) та гербіцидну композицію у фазі 1-2-х трійчастих листків культури Тіфен-S (6 г/га) + Флагман (2,0 л/га) і через 5-7 діб – Квін Стар Макс (0,8 л/га).

Висновки

1. Без надійного захисту посівів сої від бур'янів культура не здатна сформувати високих врожаїв як за традиційної, так і за системи землеробства No-till.

2. Система землеробства No-till краще забезпечує сою вологою протягом всього вегетаційного періоду.

3. Суміші гербіцидів, які включають компоненти з різним механізмом дії, забезпечували зниження загального рівня забур'яненості на понад 90%.

4. Чим вищий рівень контролю бур'янів, тим краще забезпечення сої вологою.

5. Найвищу надійність контролю бур'янів і найбільшу урожайність отримано при вирощуванні сої за системою No-till, де застосовували Гліфовіт (3,0 л/га) за 7 днів до сівби, суміш ґрунтових гербіцидів Хортус (1,8 л/га) + Селефіт (1,8 л/га) та гербіцидну композицію післясходових гербіцидів у фазі 1-2 трійчастих листків культури Тіфен-S (6 г/га) + Флагман (2,0 л/га) та через 5-7 діб – Квін Стар Макс (0,8 л/га).

Література

1. Борона В.П. Екологічний аспект застосування гербіцидів в інтегрованій системі захисту сої від бур'янів / В.П. Борона, В.С. Задорожний, В.В. Карасевич // Корми і кормовиробництво: міжвідом. темат. наук. зб. – Вінниця: ФОП Данилюк В.Г., 2012. – Вип. 74. – С. 170-175.

2. Бука А.Я. Влагодобезпеченість ґрунту при різних способах обробки / А.Я. Бука, С.Ю. Бульгин, А.П. Коваленко // Земледелие. – 1985. – № 11. – С. 10-12.

3. Буря 'ни та заходи боротьби з ними / І.В. Веселовський, Ю.П. Манько, С.П. Танчик, Л.В. Орел. – Київ: Учбово-методичний центр Мінагропрому України, 1998. – 240 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: (С основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов [4-е. изд. перераб. и доп.]. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
5. Кліщенко С.В. Контроль бур'янів у посівах сої / С.В. Кліщенко, Т.О. Чернега // Захист рослин. – 2003. – № 5. – С. 13.
6. Косолап М.П. Гербологія. Методичні вказівки / М.П. Косолап. – Київ : Видавничий центр НАУ, 2003. – С. 5-26.
7. Косолап М.П. Система землеробства No-till / М.П. Косолап, О.П. Кротінов. – Київ : 2011. – 372 с.
8. Методики випробування і застосування пестицидів / [С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун та ін.] ; за ред.. С.О. Трибеля. – Київ : Світ, 2001. – 448 с.
9. Рекомендації з методики визначення забур'яненості полів, засміченості ґрунту і органічних добрив насінням бур'янів / [Ю.П. Манько, І.О. Луцьок, І.Д. Примак та ін.]. – Біла церква, 2000. – 30 с.
10. Іващенко О.О. Резерви гербології / О.О. Іващенко // Матеріали 4-тої науково-теоретичної конференції. – Київ : – 2004. – С. 3–10.

References

1. Borona, V.P. Zadorozhnyi, V.S. & Karasevych, V.V. (2012). Ekologichnyi aspekt zastosuvannya herbicydiv v intehrovaniy systemi zakhystu soyi vid buryaniv. Kormy i kormovyrobnytstvo: mizhvidom. temat. nauk. zb. Vinnytsya: FOP Danylyuk V.H., 74, 170-175. [in Ukrainian].
2. Buka, A.Ja. Bulygin, S.Ju. & Kovalenko, A.P. (1985). Vлагообеспеченность почвы при разных способах обработки. Zemledelie, 11, 10–12. [in Russian].
3. Veselovskyi, I.V., Manko, Yu.P., Tanchyk, S.P. & Orel, L.V. (1998). Buryany ta zakhody borotby z nymy. Kyiv: Uchbovo-metodychnyy tsentr Minahropromu Ukrayiny. [in Ukrainian].
4. Dospheov, B.A. (1979). Metodika polevogo opyta: (S osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy). 4-e. izd. pererab. i dop. Moskva : Kolos. [in Russian].
5. Klishchenko, S.V. & Cherneha, T.O. (2003). Kontrol buryaniv u posivakh soyi. Zakhyst Roslyn, 5, 13. [in Ukrainian].
6. Kosolap, M.P. (2003). Herbolohiya. Metodychni vказivky. Kyiv : Vydavnychyy tsentr NAU, 5-26. [in Ukrainian].
7. Kosolap, M.P. & Krotinov, O.P. (2011). Systema zemlerobstva No-till. Kyiv. [in Ukrainian].
8. Trybel, S.O., Siharova, D.D., Sekun, M.P. (et.al.). (2001). Metodyky vyprobuvannya i zastosuvannya pestytsydiv. S.O. Trybel (Ed.). Kyiv : Svit. [in Ukrainian].
9. Manko, Yu.P., Lutsyuk, I.O., Prymak, I.D. (et.al.). (2000). Rekomendatsiyi z metodyky vyznachennya zaburyaneniosti poliv, zasmichenosti ґрунту i orhanichnykh dobryv nasynnyam buryaniv. Bila tserkva. [in Ukrainian].
10. Ivashchenko, O.O. (2002). Rezervy herbolohiyi. Materialy 4-toyi naukovo-teoretychnoyi konferentsiyi. Kyiv, 4, 3–10. [in Ukrainian].

Танчик С.П., Мыгловец О.П.,

Эффективность применения гербицидов в посевах сои при различных системах земледелия

Приведены результаты исследований влияния почвенных и страховых гербицидов на запас влаги в почве и засоренность посевов сои в системе земледелия традиционной и No-till. Установлено, что отказ от механических обработок почвы положительно влияет на влагообеспеченность сои на протяжении всего периода ее вегетации. Применение системы химической защиты от сорняков, включающей внесение баковых смесей гербицидов как до всходов, так и в период вегетации культуры, обеспечивает надежный контроль сорняков. Сочетание No-till и надежной системы контроля сорняков обеспечивает получение более высоких урожаев сои, чем при традиционной системе земледелия.

Ключевые слова: система земледелия, гербициды, сорняки, соя, агрофитоценоз, почва, запас влаги.

Tanchik S.P., Miglovets O.P.

Efficiency of the use of herbicides in soybean crops under various farming systems

Privedey results of investigations, a soil and the effect of herbicides on the insurance reserve of moisture in the soil and contamination of crops of soybeans in traditional cropping system and No-till. It is established that the rejection of mechanical tillage positive effect on the moisture content of soybean throughout its growing season. The use of chemical protection from weeds, including the introduction of tank mixtures of herbicides before germination, and during the growing season of culture, ensures reliable control of weeds. The combination of No-till and reliable system of weed control provides higher soybean yields than the traditional system of agriculture.

Keywords: farming systems, herbicides, weeds, soybean, agrophytocenosis, soil moisture reserves.

Рецензенти:

Сінченко В. – доктор с.-г. наук

Цюк О.А. – доктор с.-г. наук

Стаття надійшла до редакції: 15.12.2016 р.