

УДК 632.954:633.34 (477.41:924.85)

ЕКОЛОГІЧНА РОЛЬ ЗАХИСНОЇ ДІЇ БАКОВИХ СУМІШЕЙ ГЕРБИЦИДІВ У ПОСІВАХ СОЇ

Чернега Т.О.

Національний університет біоресурсів і природокористування
вул. Героїв Оборони, 15, 03041, Київ
rectorat@nubip.edu.ua

В статті розглянуто ефективність захисної дії сумішей гербицидів Фронт'єр та Півот за різних доз внесення при вирощуванні сої в умовах Лісостепу України. Показано доцільність поєднання і використання різних діючих речовин у захисті сої, яка полягає також у загальному здешевленні запланованих заходів захисту культури від бур'янів та в зменшенні пестицидного навантаження на агроєкосистему. За використання різних доз гербицидів у даній баковій суміші збір зерна зріс майже удвічі порівняно з контрольним варіантом. *Ключові слова:* бакові суміші гербицидів, врожайність, забур'янення, посіви сої.

Экологическая роль защитного действия баковых смесей гербицидов на посевах сои. Чернега Т.А.. В статье рассматривается эффективность защитного действия смесей гербицидов Фронт'єр и Пивот при разных дозах внесения при выращивании сои в условиях Лесостепи Украины. Показана необходимость совместного использования разных действующих веществ в защите сои, суть которой состоит, в том числе, в общем удешевлении запланированных мероприятий защиты растений культуры сои от сорняков и уменьшении пестицидной нагрузки на агроэкосистему. При использовании разных доз гербицидов в данной баковой смеси сбор зерна возрос почти вдвое по сравнению с контрольным вариантом. *Ключевые слова:* баковые смеси гербицидов, урожайность, засоренность, посевы сои.

Plant protection efficiency of tank herbicides' mixture on soy fields and their ecological role. Chernega T. The article deals with the efficiency of tank herbicides' mixture ("Frontier" plus "Pivot") in the conditions of different doses of their application on soy fields at Forest-Step Zone in Ukraine. It is shown the necessity of joint application of both active substances in soy fields for the reducing the pesticide load on environment and reducing the cost of plant protection measures. The soybean harvest has almost doubled at the application of tank herbicides' mixtures. *Keywords:* tank mixtures of herbicides, yield zabur'yanennya, soybean crops.

Вступ

Важливим резервом виробництва рослинного білка в Україні є розширення площ посіву та підвищення врожайності зернобобових культур, зокрема, сої. Проте її посіви надто сильно пригнічуються бур'янами, оскільки без належного догляду соя не спроможна конкурувати з ними за світло, вологу, поживні речовини тощо. Втрати уро-

жаю сої від бур'янів становлять 15-40 % [1-3], інколи вони сягають 89 % [4-6] або й зовсім гинуть.

Захистити посіви сої від малорічних бур'янів можна агротехнічними заходами та, використавши ґрунтові чи післясходові гербициди з широким спектром дії. Значно важче вирішити дану проблему, якщо вона пов'язана із захистом від багаторічних бур'янів, зокрема, від кореневищних і коренепаросткових видів. Але на цей час відсутні

гербициди, які б знищували коренепаросткові бур'яни, зокрема, осоти в посівах сої. Тому напрямок досліджень, що передбачає поєднання використання гербицидів суцільної дії або спеціальних препаратів з вузькою вибірковою в системі основного обробітку ґрунту та застосування ефективних ґрунтових і післясходових препаратів під час догляду за посівами є актуальними для Лісостепової зони України, здатними забезпечити належні умови росту і розвитку культури та формування її високої продуктивності.

Зацікавленість виробників рослинницької продукції у використанні бакових сумішей гербицидів пояснюється не лише розширенням спектру дії компонентів на видовий склад бур'янів, через наявність в посівах тієї чи іншої культури стійких до окремого гербициду видів бур'янів, та які спроможні завдати відчутної шкоди її продуктивності. Мета поєднання і використання різних діючих речовин полягає також у загальному здешевленні запланованих заходів захисту культури від бур'янів та в зменшенні пестицидного навантаження на екологічну систему довілля однією хімічною сполукою (похідною) [7]. При сумісному внесенні двох діючих речовин гербицидів, концентрації діючих речовин на посівах культури значно нижчі, ніж при застосуванні однієї діючої речовини. В результаті цього, токсичний вплив однієї діючої речовини на об'єкти довілля також зменшується.

Через наявність стійких видів бур'янів до гербициду фронт'єр, зокрема, лободи білої, гірчака шорсткого, гірчиці польової та ін., а також можливість проявлення негативної післядії на озимі і ярі зернові куль-

тури й цукровий буряк гербициду півот [8-10] в окремі роки, у даних дослідженнях вивчали можливість використання бакової суміші даних препаратів на посівах сої.

Матеріали та результати дослідження

Дослідження по визначенню ефективності осіннього застосування гербицидів, а також по впливу бакових сумішей гербицидів на забур'янення посівів сої багаторічними бур'янами проводили в стаціонарній сівозміні кафедри хімічного захисту рослин Агрономічної дослідної станції Національного аграрного університету, розташованої в селі Пшеничне, Васильківського району Київської області в 1998-2010 роках. Виробничий дослід з гербицидами та впровадження наукових розробок проводили в навчально-дослідному господарстві "Великоснітинське" Фастівського району Київської області.

Ґрунт дослідних ділянок Агростанції НУБіП відноситься до чорнозему типового малогумусного грубопилуватого середньо суглинкового за гранулометричним складом, з вмістом глинистих частинок 20-25 %. Ґрунтова відміна – типова для даної зони. Орний шар (0-30 см) має зернисто-пилувату, а підорний шар – горіхово-зернисту структуру. Рівень залягання ґрунтових вод знаходиться на глибині 2-4 м. Материнська порода, карбонатний лес, знаходиться на глибині 180-210 см і містить 9-11 % карбонатів кальцію. Чорноземні ґрунти мають високу природну родючість і характеризуються значним вмістом валових та рухомих форм поживних речовин. Зокрема, в шарі

грунту 0-20 см міститься від 0,27 до 0,31 % загального азоту, від 0,15 до 0,25 % – загального фосфору і від 2,3 до 2,5 % – калію. Вміст рухомого фосфору (за Мачигінім) становить 3,3-3,4 мг, а рухомого калію – 9,8-10,3 мг на 100 г ґрунту.

Забур'яненість 2008 року дослідних ділянок була середньою. В контролі без застосування гербіцидів е

фазі бутонізації нараховували близько 90 екземплярів бур'янів, серед яких 39 % відносились до малорічних однодольних, близько 54 % – до малорічних дводольних та 7 % – до багаторічних кореневищних і коренепаросткових видів (2008 р.). Загальна сира вегетативна маса бур'янів в цьому варіанті складала 755 г/м² (табл. 1.).

Таблиця 1

Вплив бакових сумішей гербіцидів на забур'яненість посівів сої (2008 рік)

Варіанти	Норми ви- трати, л/га	Всього бур'я- нів	в т.ч. однорічних		багаторічних		Маса бур'я- нів
			однодо- льних	дводо- льних	однодо- льних	дводо- льних	
Фаза бутонізації							
Контроль без гербіцидів	-	89,3 0	34,7 0	48,0 0	5,3 0	1,3 0	755 0
Фронт'єр + півот	0,7+0,3	72	69	78	50	0	65
Фронт'єр + півот	0,7+0,5	85	92	83	50	100	73
Фронт'єр + півот	0,7+0,7	87	96	86	50	0	79
Фронт'єр + півот	1,0+0,3	72	85	69	25	0	68
Фронт'єр + півот	1,0+0,5	87	96	86	50	0	77
Фронт'єр + півот	1,0+0,7	88	96	92	25	0	80
Фронт'єр + півот	1,2+0,3	79	85	83	25	0	75
Фронт'єр + півот	1,2+0,5	87	92	92	25	0	81
Фаза наливу бобів							
Контроль без гербіцидів	-	93,3 0	38,7 0	46,7 0	5,3 0	2,7 0	2128 0
Фронт'єр + півот	0,7+0,3	64	76	60	25	50	65
Фронт'єр + півот	0,7+0,5	74	83	74	25	50	76
Фронт'єр + півот	0,7+0,7	86	93	86	25	100	84
Фронт'єр + півот	1,0+0,3	73	79	71	50	50	71
Фронт'єр + півот	1,0+0,5	81	90	80	50	50	78
Фронт'єр + півот	1,0+0,7	84	97	83	25	50	85
Фронт'єр + півот	1,2+0,3	73	86	69	25	50	77
Фронт'єр + півот	1,2+0,5	86	97	83	50	50	85

* Примітка. В чисельнику кількість бур'янів подана в шт./м², а їх маса – в г/м². В знаменнику і наступних строчках подана загибель бур'янів в %.

Досходове використання бакової суміші фронт'єру, 90 % к.е. з нормами витрати від 0,7 до 1,2 л/га та півоту, 10 % в.р.к. з нормами 0,3-0,7 л/га на початку вегетації зменшувало загальне забур'янення на 72-88 % за

кількістю та на 65-81 % – за масою бур'янів. Загибель однорічних злакових видів при цьому досягала 69-96, а однорічних дводольних – 69-92 %.

На час наливу бобів чисельність бур'янів і співвідношення між пред-

ставниками окремих класів майже не змінилося, зате їх маса зросла в 2,8 рази в порівнянні з першим обліком.

Використання суміші гербіцидів фронт'єр, 90 % к.е. з півотом, 10 % в.р.к., незалежно від норми витрати, забезпечувало загибель всіх бур'янів на 64-86 % за кількістю, в тому числі малорічних злаків – на 76-97, а малорічних дводольних – на 60-86 %.

Зменшення вегетативної їх маси складало 65-85 %.

З наведених даних видно, що суміш краще знищувала малорічні злакові, ніж дводольні види бур'янів (2008 р.). Достатній рівень ефективності забезпечувала всяка суміш гербіцидів, яка містила в своєму складі 0,5 л/га і більше півоту, або за витрати фронт'єру 1,2 л/га та півоту 0,3-0,5 л/га.

Таблиця 2

Вплив бакових сумішей гербіцидів на забур'яненість посівів сої (2009 р)

Варіанти	Норми ви- трати, л/га	Всього бур'я- нів	в т.ч. одноріч- них		багаторічних		Маса бур'я- нів
			однодо- льних	дводо- льних	однодо- льних	дводо- льних	
Фаза бутонізації							
Контроль без гербіцидів	-	160,0* 0	72,0 0	80,0 0	5,3 0	2,7 0	981 0
Фронт'єр + півот	0,7+0,3	69	70	72	25	50	59
Фронт'єр + півот	0,7+0,5	83	87	82	25	100	68
Фронт'єр + півот	0,7+0,7	93	96	92	75	50	81
Фронт'єр + півот	1,0+0,3	80	85	80	25	50	72
Фронт'єр + півот	1,0+0,5	88	91	90	50	50	83
Фронт'єр + півот	1,0+0,7	91	96	92	25	50	86
Фронт'єр + півот	1,2+0,3	82	89	80	25	50	70
Фронт'єр + півот	1,2+0,5	90	94	92	25	50	84
Фаза наливу бобів							
Контроль без гербіцидів	-	146,7 0	76,0 0	61,3 0	4,0 0	5,3 0	1887 0
Фронт'єр + півот	0,7+0,3	69	81	63	0	25	66
Фронт'єр + півот	0,7+0,5	81	91	76	33	25	71
Фронт'єр + півот	0,7+0,7	88	96	85	33	50	84
Фронт'єр + півот	1,0+0,3	75	88	65	33	25	69
Фронт'єр + півот	1,0+0,5	85	96	80	0	25	76
Фронт'єр + півот	1,0+0,7	90	98	85	33	75	85
Фронт'єр + півот	1,2+0,3	81	89	74	0	100	72
Фронт'єр + півот	1,2+0,5	90	98	85	33	75	83

* Примітка. В чисельнику кількість бур'янів подана в шт./м², а їх маса – в г/м². В знаменнику і наступних строчках подана загибель бур'янів в %.

У 2009 році, на початку вегетації культури бур'янів в досліді нараховували 160 екземплярів на 1 м², серед яких 45 % відносились до однорічних однодольних, 50 % - до однорічних дводольних та 5 % – до багаторічних видів. Маса бур'янів в контрольному

варіанті складала 981 г/м² (табл. 2). А при застосуванні суміші фронт'єру з півотом кількість бур'янів в досліді зменшувалась на 69-93 %, в тому числі однорічними злаками – на 70-96 %, однорічними дводольними – на 72-92 %, а їх маса знижувалась на 59-

86 %. На багаторічні види бур'янів гербіциди відсутнього негативного впливу не виявляли, а їх загинів була в межах 25-50 %.

На час наливу бобів загальна кількість бур'янів в контролі без застосування гербіцидів зменшилась на 8 %, за рахунок зменшення кількості однорічних дводольних видів, але маса бур'янів зросла майже вдвічі в порівнянні з першим обліком. Багаторічні бур'яни були представлені в такій кількості, що й у фазі бутонізації.

Ефективність застосування бакової суміші гербіцидів з різними нормами витрати та в різних співвідношеннях не послаблювалася в середині вегетації сої, а загинів бур'янів була в межах 69-90 % за кількістю та 66-85 % – за їх масою. Як і в попередніх обліках знищення однорічних злаків була більш повною, ніж малорічних дводольних видів. Але вищі результати були отримані за використання фронтьєру з півотом в нормах 0,7+0,7; 1,0+0,7 та 1,2+0,5 л/га.

Таблиця 3

Вплив бакових сумішей гербіцидів на забур'яненість посівів сої (середнє за 2008-2009 роки)

Варіанти	Норми витрати, л/га	Всього бур'янів	в т.ч. однорічних		багаторічних		Маса бур'янів
			однодольних	дводольних	однодольних	дводольних	
Фаза бутонізації							
Контроль без гербіцидів	-	124,6* 0	53,4 0	64,0 0	5,3 0	2,0 0	868 0
Фронтьєр + півот	0,7+0,3	70	70	74	36	35	62
Фронтьєр + півот	0,7+0,5	83	89	82	36	100	70
Фронтьєр + півот	0,7+0,7	90	96	90	62	35	80
Фронтьєр + півот	1,0+0,3	77	85	76	24	35	70
Фронтьєр + півот	1,0+0,5	88	92	88	49	35	80
Фронтьєр + півот	1,0+0,7	90	96	92	24	35	83
Фронтьєр + півот	1,2+0,3	81	88	81	24	35	72
Фронтьєр + півот	1,2+0,5	89	94	92	24	35	83
Фаза наливу бобів							
Контроль без гербіцидів	-	120,0 0	57,4 0	54,0 0	4,6 0	4,0 0	2008 0
Фронтьєр + півот	0,7+0,3	67	79	62	13	35	66
Фронтьєр + півот	0,7+0,5	79	88	75	26	35	74
Фронтьєр + півот	0,7+0,7	87	95	85	26	65	84
Фронтьєр + півот	1,0+0,3	74	85	68	41	35	70
Фронтьєр + півот	1,0+0,5	83	94	80	26	35	77
Фронтьєр + півот	1,0+0,7	88	98	84	26	68	85
Фронтьєр + півот	1,2+0,3	78	88	71	13	85	75
Фронтьєр + півот	1,2+0,5	88	98	84	41	68	84

* Примітка. В чисельнику кількість бур'янів подана в шт./м², а їх маса – в г/м². В знаменнику і наступних строчках подана загинів бур'янів в %.

Середні показники забур'яненості посівів сої при застосуванні бакової суміші гербіцидів в 2008-2009 роках свідчать про їх високу ефективність проти малорічних злакових і дводольних видів бур'янів, що характеризується зменшенням їх кількості на початку вегетації культури на 70-96 та 74-92 % відповідно. Сира вегетативна маса бур'янів зменшувалася на 62-83 %, але на достатньо високому рівні (вище за 80 %) вони гинули за використання суміші фронтьєру з півотом, з нормою витрати останнього 0,5 л/га і більше (табл. 3). На багаторічні бур'яни дані гербіциди не діяли застосовані поодиночі та у баковій суміші.

На час наливу бобів загальна забур'яненість посіву суттєво не змінилася в порівнянні з першим обліком, але співвідношення між біологічними групами та класами бур'янів вирівнялось, а їх вегетативна маса зросла в 2,5 рази, що й визначало високу шкодочинність присутніх бур'янів стосовно продуктивності культури. Загальні тенденції щодо ефективності застосування бакових сумішей гербіцидів збереглися – достатньо високу загинів бур'янів спостерігали в тих варіантах, де вносили півот, 10 % в.р.к. з нормою витрати 0,5 л/га і більше. За використання фронтьєру, 90 % к.е. в нормі 1,2 л/га, достатньою виявилась норма півоту 0,3 л/га, яка сприяла загинів 78 % бур'янів за кількістю та на 75 % – за їх масою.

За приведеними даними використання такої бакової суміші гербіцидів відсутньо не впливало на багаторічні кореневищні і коренепаросткові бур'яни як на початку, так і протягом всієї вегетації.

Величина врожайності різних сільськогосподарських культур визначається сукупною наявністю факторів, завдяки яким формується вегетативна і репродуктивна його частина. Тобто, рівень врожайності тієї чи іншої культури визначається ґрунтово-кліматичними і погодними умовами регіону чи провінції, якими частково забезпечується поживний, тепловий, світловий режим, наявність і доступність вологи. Значну частину життєво важливих факторів можна регулювати і поліпшувати, або створювати умови раціонального їх використання. Зменшуючи забур'янення посіву, саме й створюються умови раціонального споживання поживних речовин, вологи і світла, які сприяють формуванню відповідної врожайності.

За різних погодних умов 2008-го і 2009-го років, рівнів забур'яненості та відповідної ефективності різних співвідношень бакової суміші фронтьєру з півотом урожайність зерна сої була вищою в другий рік досліджень. Вищою вона була й в контролі без застосування гербіцидів (табл. 4).

Аналіз показників середньої врожайності сої за два роки засвідчує високу ефективність бакової суміші фронтьєру з півотом, коли за використання їх в нормі 0,7+0,5 або 1,2+0,3 л/га збір зерна подвоївся і склав 15,4 та 15,0 ц/га або зріс на 103 і 97 % відповідно. При застосуванні більш високих норм витрати півоту (0,7 л/га) або фронтьєру з півотом (1,2 + 0,5 л/га) врожайність культури зростала на 10,1-11,2 ц/га або на 133-147 % у порівнянні з контрольним варіантом, в якому використовували лише

агротехнічні заходи захисту сої від бур'янів.

Мінімальна норма витрати пілвоту (0,3 л/га) проявляла достатню ефективність при збільшенні норми витрати фронт'єру до 1,0-1,2 л/га, коли врожайність зростала на 5,2-7,4 ц/га або на 68-97 %. За більш високих

норм витрати пілвоту (0,5 і 0,7 л/га) максимального приросту врожайності досягали з меншими нормами фронт'єру (0,7 і 1,0 л/га), коли збір зерна зростав на 7,8-11,2 ц/га або на 103-147 % у порівнянні з контрольним варіантом.

Таблиця 4

Вплив бакових сумішей гербіцидів на врожайність зерна сої (середня за 2008-2009 рр.)

Варіанти	Норми витрати, л/га	Роки спостережень		Середня, ц/га	Приріст	
		2008	2009		ц/га	%
Контроль без гербіцидів	-	6,8	8,4	7,6	0	0
Фронт'єр + пілвот	0,7+0,3	11,2	11,9	11,6	4,0	53
Фронт'єр + пілвот	0,7+0,5	14,9	15,8	15,4	7,8	103
Фронт'єр + пілвот	0,7+0,7	16,9	18,5	17,7	10,1	133
Фронт'єр + пілвот	1,0+0,3	12,1	13,6	12,8	5,2	68
Фронт'єр + пілвот	1,0+0,5	15,4	17,0	16,2	8,6	113
Фронт'єр + пілвот	1,0+0,7	17,6	20,1	18,8	11,2	147
Фронт'єр + пілвот	1,2+0,3	14,5	15,4	15,0	7,4	97
Фронт'єр + пілвот	1,2+0,5	17,9	19,4	18,6	11,0	145
НСР _{0,05} , ц/га		1,0	1,1			

Доповнюючи один одного, гербіциди розширяли загальний спектр дії на малорічні однодольні і дводольні види бур'янів та забезпечували більш раціональне використання соєю поживних речовин, споживання доступної вологи з ґрунту, зменшували затінення культурних рослин, що й сприяло росту врожайності цінної зернобобової культури.

Висновки

Таким чином, проведені польові дослідження по добору і використанню бакових сумішей гербіцидів сприяють розширенню спектру дії кожного окремо взятого препарату, підвищують продуктивність культури, зменшують пестицидне навантаження однією хімічною сполукою,

здешевлює комплексні системи захисту сої від забур'янення.

У північному Лісостепу України вирощування сої супроводжується значними втратами врожайності від багаторічних та малорічних бур'янів, які здатні зменшити продуктивність культури на 10,3-12,5 ц/га, або на 141-171 відсоток. Використання гербіцидів у системі основного обробітку ґрунту зменшує забур'янення багаторічними видами, але не знищує малорічних бур'янів, які проростають навесні і вегетують одночасно з культурою.

Проти малорічних бур'янів у посівах сої в досходовий період можна використати бакову суміш фронт'єру, 90 % к.е. (від 0,7 до 1,2 л/га) та пілвоту, 10 % в.р.к. з нормами від 0,3

до 0,7 л/га, яка здатна зменшити забур'янення на 79-88 % та підвищити врожайність зерна на 7,8-11,2 ц/га..

Мінімальна норма витрати пілвоту (0,3 л/га) проявляла достатню ефективність при збільшенні норми витрати фронт'єру до 1,0-1,2 л/га, коли врожайність зростала на 5,2-7,4 ц/га або на 68-97 %. За більш високих норм витрати пілвоту (0,5 і 0,7 л/га) максимального приросту врожайності досягали з меншими нормами фронт'єру (0,7 і 1,0 л/га), коли збір зерна зростав на 7,8-11,2 ц/га або на 103-147 % у порівнянні з контрольним варіантом (НСР 0,05).

Аналіз показників середньої врожайності сої за два роки засвідчує високу ефективність бакової суміші фронт'єру з пілвотом, коли за використання їх в нормі 0,7+0,5 або 1,2+0,3 л/га збір зерна подвоївся і склав 15,4 та 15,0 ц/га або зріс на 103 і 97 % відповідно. При застосуванні більш високих норм витрати пілвоту (0,7 л/га) або фронт'єру з пілвотом (1,2 + 0,5 л/га) врожайність культури зростала на 10,1-11,2 ц/га або на 133-147 % у порівнянні з контрольним варіантом, в якому використовували лише агротехнічні заходи захисту сої від бур'янів.

Література

1. Енкен В. Б. Соя. – М.: Сельхозгиз. – 1959. – 622 с.
2. Веселовский И.В., Скалецкая Л.И., Крикун О.А. Защита сои от сорняков, болезней и вредителей // Соя – универсальная культура. – К.: Урожай. – 1982. – С. 81-87.
3. Бабич А.А., Борона В.П., Карасевич В.В. и др. Борьба с сорняками // Защита и карантин растений. – 1996. – № 1. – С.19-20.
4. Безручко О.І. Розвиток шкідливих об'єктів // Захист рослин. – 2000. – № 2. – С.31-32.
5. Яковец В.П., Лысаченко Г.И., Мороховец Т.В., Басай З.В., Яковец В.И. Вредоносность и видовой состав сорных растений в посевах сои в Приморском крае // Состояние и развитие гербологии на пороге XXI столетия / Материалы Второго Всероссийского научно-производственного совещания. – Голицыно. – 2000. – С. 66-69.
6. Борона В.П., Задорожний В.С., Шевчук В.І., Первачук М.В. Соя без бур'янів // Захист рослин. – 2000. – № 4. – С.11-12.
7. Гудзь В.П., В'ялий С.А., Крисько Ю.Ф. Залежно від системи обробітку // Захист рослин. – 2000. – №10. – С. 6-7.
8. Жеребко В.М. Сходи сої без бур'янів // Захист рослин. – 1999. – № 9. – С. 15-16.
9. Жеребко В.М., Жеребко Ю.В., Чернега Т.А. Эффективность регулирования уровня засорённости посевов сои в лесостепи Украины // Состояние и развитие гербологии на пороге XXI столетия / Материалы Второго Всероссийского научно-производственного совещания. – Голицыно. – 2000. – С. 114-118.
10. Хильницький О.М., Слободяник В.К. Эффективность гербицида півот на посівах гороху та його післядія на інші сільськогосподарські культури // Забур'яненість посівів та засоби і методи її зниження / Матеріали конференції. – К.: Світ. – 2002. – С.141-143.