

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ РОСЛИНИЦТВА ІМ. В. Я. ЮР'ЄВА  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМ. В. В. ДОКУЧАЄВА**

**СИСТЕМА ЗАХИСТУ ЗЕРНОВИХ І  
ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР ВІД  
ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ**

**Методичні рекомендації**

**Харків – 2018**

УДК 633.1:635.65:632.9

ББК 42.112:44

С40

Система захисту зернових і зернобобових культур від шкідливих організмів ; підгот. : С. І. Попов, Н. В. Кузьменко, Р. А. Гутянський, В. С. Зуза, О. М. Глибокий, І. В. Луханін / НААН, Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. – Х., 2018. – 63 с.

Рекомендовано до друку вченою радою Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН (протокол № 10 від 18/10/2018 р.)

На основі узагальнених багаторічних результатів досліджень авторів даних методичних рекомендацій та аналізу літературних джерел наведено систему захисту зернових і зернобобових культур від шкідників, хвороб і бур'янів у технологіях вирощування пшениці м'якої озимої, пшениці твердої ярої, ячменю ярого, кукурудзи на зерно, гороху, нуту та сої. Розробка забезпечує: покращання фітосанітарного стану посівів, зменшення пестицидного навантаження на агроценози на 25–40 %, підвищення врожайності на 15–35 %, покращання якості продукції та зростання рентабельності виробництва на 15–25 %.

Видання розраховане на співробітників науково-дослідних установ, керівників і фахівців сільськогосподарських підприємств, викладачів, аспірантів і студентів вищих навчальних закладів.

Рецензенти: **В. П. Петренко** – керівник відділу теоретичних досліджень в рослинництві та генетичних ресурсів рослин Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, доктор с.-г. наук, професор, член-кореспондент НААН

**А. О. Рожков** – завідувач кафедри рослинництва Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва, доктор с.-г. наук, професор

© Колектив авторів, 2018

© Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, 2018 р.

## 1 Ефективність передпосівної обробки насіння в захисті від хвороб

### 1.1 Ураженість рослин пшениці м'якої озимої кореневими гнилями залежно від передпосівної обробки насіння

В умовах східної частини Лісостепу України, протягом 2016–2018 рр., в агроценозі пшениці м'якої озимої сорту Статна (у 2016 році – сорт Дорідна) по попереднику чорний пар домінували гелмінтоспоріозні кореневі гнилі (збудник – недосконалий гриб *Bipolaris sorokiniana* Shoemaker) і фузаріозні кореневі гнилі (збудники – недосконалі гриби з роду *Fusarium* Link.). У контролі, у блоці без добрив (сівозмінний фон, який формується під впливом природної родючості ґрунту і чергування культур) у фазі весняного кущіння–трубкування пшениці озимої поширеність і розвиток корневих гнилей становили 28,7 % і 12,7 % відповідно – табл. 1. Внесення органо-мінеральних добрив (сівозмінний фон + 6,6 т гною на 1 га сівозмінної площі (по 30 т/га по чорному пару та під кукурудзу на зерно)) з додаванням N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> восени сприяло зменшенню поширеності та інтенсивності захворювання до 13,1 % і 5,3 % відповідно, тобто в 2,2 рази та 2,4 рази.

За передпосівної обробки насіння системні хімічні препарати забезпечили технічну ефективність на рівні від 65,3 % (еталон Вітавакс) до 100 % (Вінцит Форте, Ламардор 400), порівняно з контролем, у блоці без добрив.

Таблиця 1

Поширеність і розвиток корневих гнилей пшениці м'якої озимої у фазі весняного кущіння–трубкування залежно від обробки насіння хімічними протруйниками та технічна ефективність препаратів, %, 2016–2018 рр.

Препарат	Норма витрати препарату, л/т	Поширеність	Розвиток	Технічна ефективність
Контроль	–	13,1	5,3	–
Еталон (Вітавакс 200 ФФ, в.с.к.)	3,00	12,5	4,8	65,3
Вінцит Форте SC, к.с.	1,0	0,0	0,0	100
Іншур Перформ, т.к.с.	0,5	4,8	2,3	88,3
Ламардор 400 FS, т.к.с.	0,2	0,1	0,0	100
Ламардор Про 180 FS, ТН	0,5	0,7	0,2	98,1
Сценік 80 FS, ТН	1,6	1,3	0,3	96,9
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с.	1,6	2,1	0,9	91,8
Контроль, без добрив	–	28,7	12,7	–
НІР <sub>05</sub>	–	4,4	1,7	–

## 1.2 Ураженість рослин пшениці м'якої озимої септоріозом залежно від передпосівної обробки насіння

У середньому за 2014–2015 рр., ступінь розвитку септоріозу (недосконалі гриби з роду *Septoria*) на листі пшениці м'якої озимої у фазі осіннього кущіння в контролі на неудобреному та удобреному фонах становив 4,3–4,5 %; у варіантах із застосуванням протруйників – у межах 3,1–4,8 %, тобто без суттєвої різниці (табл. 2).

У кінці весняного кущіння–на початку виходу рослин у трубку розвиток захворювання збільшувався: в контролі, в блоці без добрив становив 13,4 %, у блоці з внесенням добрив – 9,6 %. Препарати суттєво зменшували ступінь розвитку септоріозу – до 9,5 % (Максим Форте) – 7,5 % (Селест Топ), порівняно з контролем на неудобреному фоні ( $НІР_{05} = 0,8$  %).

У фазі молочної стиглості зерна ступінь розвитку септоріозу становив: у контролі на фоні без добрив 43,5 %, на удобреному фоні – 30,3 %. Препарати знижували розвиток у 1,5–1,7 разів порівняно з контролем на фоні без добрив.

Таблиця 2

Ураженість листя пшениці м'якої озимої септоріозом залежно від передпосівної обробки насіння фунгіцидними протруйниками або інсекто-фунгіцидними препаратами, %, 2014–2015 рр.

Препарат	Норма витрати препарату, л/т	Розвиток септоріозу на листі		
		нижнього ярусу у фазі		верхнього ярусу у фазі молочної стиглості зерна
		осіннього кущіння	весняного кущіння–трубкування	
Контроль	–	4,5	9,6	30,3
Еталон (Вітавакс 200 ФФ, в.с.к.)	3,00	3,9	8,6	28,1
Сертікор 050 FS, т.к.с.	1,00	4,8	7,8	29,3
Максим Форте 050 FS, т.к.с.	2,00	3,5	9,5	26,6
Кінто Дуо, к.с.	2,50	3,7	9,1	24,8
Іншур Перформ, т.к.с.	0,50	3,1	8,7	26,0
Ламардор Про 180 FS, ТН	0,50	3,4	8,2	24,8
Селест Топ 312,5 FS, т.к.с.	1,25	3,9	7,5	25,2
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с.	1,60	3,6	8,0	27,1
Контроль, без добрив	–	4,3	13,4	43,5
$НІР_{05}$	–	–	0,8	–

### 1.3 Ураженість рослин ячменю ярого кореневими гнилями залежно від передпосівної обробки насіння

У середньому за 2016–2018 рр., ступінь розвитку корневих гнилей ячменю ярого сорту Парнас (у 2017 році – сорт Взірець) після попередника цукровий буряк у фазі кущіння становив 8,5–10,5 % (контроль, неудобрений і удобрений (N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>) фони) – табл. 3. Найбільшу технічну ефективність забезпечили протруйники Юнта Квадро (64,3 %); Вінцит Форте (62,7 %); Сценік (57,1 %) та Іншур Перформ (51,6 %). Технічна ефективність еталонного препарату Вітавакс становила 37,4 %. У фазі воскової стиглості зерна препарати знижували ступінь розвитку корневих гнилей до 18,5–22,0 %, порівняно з контролем, у блоці без добрив – 24,9 %.

Таблиця 3

Поширеність і розвиток корневих гнилей ячменю ярого залежно від передпосівної обробки насіння хімічними протруйниками та технічна ефективність препаратів, %, 2016–2018 рр.

Препарат	Норма витрати препарату, л/т	Поширеність у фазі		Розвиток у фазі		Технічна ефективність у фазі кущіння (порівняно з контролем, без добрив)
		кущіння	воскової стиглості зерна	кущіння	воскової стиглості зерна	
Контроль	–	24,6	46,8	8,5	20,6	–
Еталон (Вітавакс 200 ФФ, в.с.к.)	3,00	22,3	45,1	7,4	18,5	37,4
Вінцит Форте SC, к.с.	1,00–1,25	13,2	46,9	3,8	19,9	62,7
Іншур Перформ, т.к.с.	0,50	17,9	47,9	5,1	20,5	51,6
Ламардор 400 FS, т.к.с.	0,25	21,4	50,4	6,8	21,4	39,2
Ламардор Про 180 FS, ТН	0,60	22,0	50,2	7,7	22,0	41,0
Сценік FS, т.к.с.	1,60	15,0	45,6	4,2	19,1	57,1
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с.	1,60	12,3	46,9	4,3	19,9	64,3
Контроль, без добрив	–	25,7	56,5	10,5	24,9	–
НІР <sub>05</sub>	–	8,9	6,5	2,5	2,3	–

#### 1.4 Ураженість рослин ячменю ярого плямистостями залежно від передпосівної обробки насіння

Протягом 2017–2018 рр. із листяних хвороб ячменю ярого відмічено плямистості: темно-буру (збудник – *Bipolaris sorokiniana* Shoem.), смугасту (збудник – *Drechslera graminea* Ito) і сітчасту (збудник – *Drechslera teres* Ito). У фазі кінця кущіння–на початку трубкування в контролі розвиток плямистостей становив 8,6 % (табл. 4). Найбільшу технічну ефективність забезпечив протруйник Ламардор 400 (61,4 %). Препарати Іншур Перформ, Ламардор Про, Сценік, Максим Стар, Ультрасил Дуо забезпечили ефективність від 41,7 % до 51,2 %; Вітавакс – 44,6 %; Юнта Квадро – 28,8 %.

Таблиця 4

Ураженість листя ячменю ярого плямистостями залежно від передпосівної обробки насіння хімічними протруйниками та технічна ефективність препаратів, %, 2017–2018 рр.

Препарат	Норма витрати препарату, л/т	Розвиток	Технічна ефективність
Контроль	–	8,6	–
Вітавакс 200 ФФ, в.с.к. (еталон)	3,00	4,8	44,6
Вінцит Форте CS, КС	1,25	6,3	38,6
Іншур Перформ FS, т.к.с.	0,50	5,5	41,7
Ламардор 400 FS, ТН	0,25	2,9	61,4
Ламардор Про 180 FS, ТН	0,60	5,1	48,4
Сценік 80 FS, ТН	1,60	4,4	53,3
Максим Стар 025 FS, ТН	1,50	4,6	51,9
Супервін, КС	1,80	5,3	46,0
Ультрасил Дуо, ТН	0,50	4,7	51,2
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с.	1,60	5,2	28,8
НІР <sub>05</sub>	–	1,5	–

#### 1.5 Ураженість рослин пшениці твердої ярої кореневими гнилями та септоріозом залежно від передпосівної обробки насіння

У середньому за 2016–2018 рр., ступінь розвитку корневих гнилей пшениці твердої ярої сорту Династія після попередника соя у фазі кущіння–трубкування становив: у контролі, на неудобреному фоні 15,9 %, на удобреному (N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>) – 8,9 % (табл. 5). Препарати Юнта Квадро та Іншур Перформ забезпечили технічну ефективність на рівні 61,5–64,0 %; Сценік і Ультрасил Дуо – 72,8–74,2 %.

Інтенсивність розвитку септоріозу на листі середнього ярусу у фазі трубкування в контролі на удобреному фоні становила 20,4 %. Протруйники зменшували розвиток захворювання на статистично достовірному рівні: Ультрасил Дуо – на 29,1 %, Юнта Квадро – на 37,0 %, Сценік – на 40,5 %, Іншур Перформ – на 44,1 % (НІР<sub>05</sub> = 3,7 %).

Ураженість пшениці твердої ярої кореневими гнилями та септоріозом залежно від передпосівної обробки насіння системними хімічними препаратами, 2017–2018 рр.

Препарат	Норма витрати препарату, л/т	Розвиток корневих гнилей у фазі куціння–трубкування, %	Технічна ефективність, %	Розвиток септоріозу на листі середнього ярусу у фазі трубкування, %	Технічна ефективність, %
Контроль	–	8,9	–	20,4	–
Іншур Перформ, т.к.с.	0,5	8,6	64,0	10,7	44,1
Ультрасил Дуо, ТН	0,5	6,1	74,2	14,2	29,1
Сценік FS, т.к.с.	1,3	6,5	72,8	11,9	40,5
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с.	1,6	9,2	61,5	12,3	37,0
Контроль, без добрив	–	15,9	–	14,3	–
НІР <sub>05</sub>	–	2,8	–	3,7	–

## 2 Ефективність хімічних протруйників у захисті від шкідників

### 2.1 Пшениця озима

Згідно з результатами 2013 року, у фазі осіннього куціння в контролі від пошкоджень дротяниками (Coleoptera: Elateridae) загинуло 9 рослин на 1 м<sup>2</sup> (табл. 6). Інсектицидні протруйники з хімічної групи неонікотиноїдів на основі імідаклоприду, 0,20–0,25 кг діючої речовини на 1 т насіння і 0,35 кг/т (Табу, Гаучо); тіаметоксаму, 0,33 кг/т (інсекто-фунгіцидний препарат Селест Топ); або суміші імідаклоприду з клотіанідиним, відповідно 0,33 кг/т + 0,33 кг/т (інсекто-фунгіцидний препарат Юнта Квадро) забезпечили технічну ефективність 78,0–100 %.

У контролі від пошкоджень личинками хлібних жуків (Coleoptera: Scarabeidae) восени загинуло 30 рослин на 1 м<sup>2</sup> (середнє за 2014–2015 рр.). Інсектицидні препарати Табу (за норми витрати 0,25 кг імідаклоприду на 1 т насіння) і Гаучо забезпечили технічну ефективність 86,7 %; інсекто-фунгіцидні протруйники Юнта Квадро і Селест Топ – 83,3 % і 63,3 % відповідно.

Протягом 2012–2014 рр. на посівах пшениці м'якої озимої восени домінували: в 2012 році шведські мухи – *Oscinella* spp. (Diptera: Chloropidae), у 2013–2014 рр. – пшенична муха *Phorbia securis* Tiensum (Diptera: Anthomyiidae). Пошкодженість пагонів личинками злакових мух восени в контролях (на неудобреному та удобреному фонах) становила відповідно 9,6 % і 3,1 % (табл. 7). Протруйники забезпечили технічну ефективність 75,0–89,6 %, порівняно з контролем на фоні без добрив.

Таблиця 6

Ефективність передпосівної обробки насіння пшениці м'якої озимої неонікотиноїдами проти личинок ґрунтових шкідників у фазі осіннього куціння, %

Препарат (інсектицидна діюча речовина)	Норма витрати інсектицидної діючої речовини, кг/т	Число загиблих рослин на 1 м <sup>2</sup> від дротяників (2012 р.)	Технічна ефективність, %	Число загиблих рослин на 1 м <sup>2</sup> від личинок хлібних жукув, 2014 – 2015 рр.	Технічна ефективність, %
Контроль	–	9	–	30	–
Фунгіцид + Табу, КС (імідаклоприд)	0,20	0	100	–	–
Фунгіцид + Табу, КС	0,25	2	78,0	4	86,7
Ламардор Про + Гаучо 70 WS, з.п. (імідаклоприд)	0,35	0	100	4	86,7
Селест Топ 312,5 FS, ТН (тіаметоксам)	0,33	0	100	11	63,3
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с. (імідаклоприд + клотіанідин)	0,27 + 0,27	0	100	5	83,3

Таблиця 7

Ефективність передпосівної обробки насіння пшениці м'якої озимої неонікотиноїдами проти личинок злакових мух у фазі осіннього куціння, %, 2012–2014 рр.

Препарат (інсектицидна діюча речовина)	Норма витрати інсектицидної діючої речови- ни, кг/т	Пошкодженість пагонів личин- ками злакових мух, %	Технічна ефек- тивність, % (по- рівняно з бло- ком без добрив і захисту)
Контроль	–	3,1	–
Фунгіцид	–	–	–
Фунгіцид + Табу, КС (імідаклоприд)	0,25	2,3	76,0
Ламардор Про 180 FS, ТН	–	3,5	–
Ламардор Про + Гаучо 70 WS, з.п. (імідаклоприд)	0,35	2,2	77,1
Селест Топ 312,5 FS, ТН (тіаметоксам)	0,33	1,0	89,6
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с. (імідаклоприд + клотіанідин)	0,27 + 0,27	2,4	75,0
Контроль, без добрив	–	9,6	–
НІР <sub>05</sub>	–	1,6	–



У середньому за 2013 рік і 2016 рік, навесні, в кінці кушіння–на початку виходу рослин у трубку протруйники Гаучо, Селест Топ і Юнта Квадро забезпечили технічну ефективність проти личинок внутрішньостеблових шкідників, а саме стеблових блішок (рід *Chaetocnema* spp.) на рівні 81,6–86,8 %, порівняно з контролем у блоці без добрив – 3,3 % (табл. 8). У 2018 році максимальну ефективність забезпечив препарат Круїзер – 72,1 %, порівняно з контролем у блоці без добрив – 16,5 %.

Таблиця 8

Пошкодженість пшениці м'якої озимої личинками стеблових блішок у кінці весняного кушіння залежно від передпосівної обробки насіння інсектицидними протруйниками, інсекто-фунгіцидними препаратами або баковими сумішами інсектицидних та фунгіцидних препаратів, 2013...2018 рр.

Препарат	Норма витрати препарату, л/т або кг/т	Пошкодженість пагонів личинками стеблових блішок, %	Технічна ефективність, %
Середнє за 2013 рік і 2016 рік			
Контроль	–	3,2	–
Ламардор ПРО 180 FS, ТН + Гаучо (2013 р.)	0,50 + 0,50	0,7	81,6
Гаучо, з.п. (2016 р.)	0,5		
Селест Топ 312,5 FS, т.к.с.	1,00–1,25	0,5	84,1
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с.	1,60	0,5	86,8
Контроль, без добрив	–	3,3	–
НІР <sub>05</sub>	–	2,6	–
2018 рік			
Контроль	–	1,3	
Табу, КС	1,00	12,7	23,0
Круїзер 350 FS, т.к.с.	0,50	4,6	72,1
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с.	1,60	10,6	35,8
Контроль, без добрив	–	16,5	–
НІР <sub>05</sub>	–	3,9	–

## 2.2 Ячмінь ярий

У середньому за 2011–2012 рр., у фазі кушіння–трубкування пошкодженість рослин і пагонів внутрішньостебловими шкідниками в контролі на удобреному фоні становила 62,0 % і 30,7 % відповідно, на фоні без добрив – 47,6 % і 28,4 % відповідно; у тому числі личинками шведських мух – 8,5–12,1 %, стеблових блішок – 18,2–18,6 % (табл. 9). Застосування інсектицидного протруйника Табу за норми витрати 0,7 л/т або 0,35 кг/т діючої речовини імідаклоприду (у баковій суміші з Віал Траст за норми витрати 0,5 л/т) забезпечило найбільшу економічну ефектив-

ність проти личинок стеблових блішок – 94,6 %; за норми 0,5 л/т або 0,25 кг/т діючої речовини – 70,8 %; за норми 0,4 л/т або 0,20 кг/т діючої речовини – 35,5 %. Протруйник Юнта Квадро забезпечив технічну ефективність 77,0 %. Проти личинок шведських мух препарати були низькоефективні (9,5–13,1 %).

Таблиця 9

Пошкодженість шкідливими комахами ячменю ярого залежно від передпосівної обробки насіння хімічними протруйниками (за різних норм витрати інсектицидної діючої речовини), 2011–2012 рр.

Препарат (інсектицидна діюча речовина)	Норма витрати інсектицидної діючої речовини, кг/т	Пошкоджено личинками внутрішньо-стеблових шкідників, %							
		усього				у тому числі пагонів			
		рослин	ефективність, %	пагонів	ефективність, %	шведськими мухами	ефективність, %	стебловими блішками	ефективність, %
Контроль	–	62,0	–	30,7	–	12,1	–	18,2	–
Віал Траст, КС (0,4 л/т)	–	58,0	–	31,1	–	11,2	–	18,8	–
Віал Траст, КС (0,5 л/т)	–	61,5	–	32,8	–	9,5	–	22,7	–
Віал Траст, КС (0,4 л/т) + Табу, КС (імідаклоп-рид)	0,20	42,3	30,7	20,1	31,1	11,2	10,5	8,2	35,5
Віал Траст, КС (0,5 л/т) + Табу, КС (імідаклоп-рид)	0,25	30,7	48,2	14,3	46,0	10,8	9,8	3,0	70,8
Віал Траст, КС (0,5 л/т) + Табу, КС (імідаклоп-рид)	0,35	37,6	38,6	16,0	44,2	12,8	13,1	1,9	94,6
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с. (імідаклоп-рид + клотіанідин)	0,27 + 0,27	32,7	44,2	15,0	43,4	12,5	9,5	0,8	77,0
Контроль, без добрив	–	47,6	–	28,4	–	8,5	–	18,6	–

У середньому за 2017–2018 рр., у фазі сходів ячменю ярого препарати забезпечили захист листя проти жуків смугастої хлібної блішки (*Phyllotreta vittula* Redt.): Табу – 61,8 %, Круїзер – 58,3 %; Юнта Квадро – 54,8 %, порівняно з контролем, без добрив – 1,0 бал; у фазі куціння–трубкування захист пагонів проти личинок внутрішньостеблових шкідників: Табу та Юнта Квадро – 31,5 % і 30,6 % відповідно, порівняно з контролем, без добрив – 22,2 %; у фазі трубкування захист листя проти жуків п'явиць червоногрудої (*Ouleta melanopus* L.) та синьої (*Ouleta lichenis* Voet.): Юнта Квадро та Круїзер – 87,8–89,0 %; Табу – 63,4 %, порівняно з контролем, без добрив – 8,2 % загиблого листя (табл. 10).

Технічна ефективність передпосівної обробки насіння хімічними протруйниками в захисті ячменю ярого від шкідників (удобрений фон N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>), 2017–2018 рр.

Препарат	Норма витрати препарату, л/т	Внутрішньостеблові шкідники у фазі кушіння–трубкування, (пошкодженість личинками, %)			Блішка хлібна смугаста		П'явиці, 2017 рік	
		рослин	пагонів	технічна ефективність, % (порівняно з контролем, без добрив)	пошкодженість листя у фазі 2-3 листків, бал	технічна ефективність, %	пошкодженість листя у фазі трубкування, %	технічна ефективність, % (порівняно з контролем, без добрив)
Контроль	–	39,7	20,5	–	1,1	–	1,6	–
Круїзер 350 FS, т.к.с.	0,5	34,4	19,1	14,0	0,5	58,3	0,9	89,0
Табу КС	0,5	29,1	15,2	31,5	0,4	61,8	3,0	63,4
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с.	1,6	36,5	15,4	30,6	0,5	54,8	1,0	87,8
Контроль, без добрив	–	37,6	22,2	–	1,0	–	8,2	–
НІР <sub>05</sub>	–	7,7	3,0	–	0,6	–	1,3	–

У 2015 році у фазі молочної стиглості зерна чисельність злакових попелиць (родина *Aphididae*) у контролі становила 0,9 особин на стебло (табл. 11). Протруйники Гаучо в баковій суміші з Ламардор Про та інсекто-фунгіцидний препарат Юнта Квадро забезпечили ефективність 44,4 % і 55,6 % відповідно.

Таблиця 11

Технічна ефективність передпосівної обробки насіння хімічними протруйниками в захисті ячменю ярого від злакових попелиць, 2015 р.

Препарат (інсектицидна діюча речовина)	Норма витрати інсектицидної діючої речовини, кг/т	Число імаго та личинок на стебло	Технічна ефективність, %
Контроль	–	0,9	–
Ламардор Про + Гаучо 70 WS, з.п. – 0,6 л/т + 0,5 л/т (імідаклоприд)	0,35	0,5	44,4
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с. – 1,6 л/т (імідаклоприд + клотіанідин)	0,27 + 0,27	0,4	55,6

## 2.3 Пшениця яра

За результатами 2017 року, у фазі кушіння–трубкування в контролі, на удобреному фоні (N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>) пошкодженість рослин і пагонів становила 37,8 % і 31,4 % відповідно. Передпосівна обробка насіння імідаклопридом з клотіанідинном (протруйник Юнта Квадро) забезпечила технічну ефективність проти личинок стеблових блішок 40,8 % (табл. 12).

Таблиця 12

Пошкодженість шкідливими комахами пшениці ярої залежно від передпосівної обробки насіння інсекто-фунгіцидним протруйником та технічна ефективність препарату, % (удобрений фон N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>), 2017 рік

Препарат	Норма витрати препарату, л/т	Пошкодженість личинками внутрішньостеблових шкідників				
		рослин	пагонів	у тому числі		
				шведських мух	стеблових блішок	технічна ефективність препарату
Контроль	–	37,8	31,4	23,0	7,1	–
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с.	1,6	39,1	28,8	21,3	4,2	40,8
Контроль, без добрив	–	12,3	12,9	9,9	1,9	–
НІР <sub>05</sub>	–	13,8	5,7	4,1	–	–

## 3 Господарська ефективність передпосівної обробки насіння

### 3.1 Пшениця озима

У метеорологічних і фітосанітарних умовах, у середньому за 2017–2018 рр., в контролі на удобреному фоні N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> урожайність пшениці м'якої озимої становила 7,59 т/га (табл. 13). Збережений урожай зерна становив від 0,13 т/га (Вінцит Форте) до 0,38 т/га (Круїзер).

Таблиця 13

Урожайність зерна пшениці м'якої озимої залежно від передпосівної обробки насіння хімічними препаратами, т/га, 2017–2018 рр.

Препарат	Норма витрати препарату, л/т	Урожайність	Збережений урожай від захисту
1	2	3	4
Контроль	–	7,59	–
Вітавакс 200 ФФ, в.с.к.	3,0	7,52	–
Вінцит Форте SC, КС	1,0	7,69	0,13
Іншур Перформ FS, т.к.с.	0,5	7,79	0,25
Ламардор 400 FS, т.к.с.	0,2	7,70	0,14

1	2	3	4
Ламардор Про 180 FS, ТН	0,5	7,58	0,04
Сценік FS, т.к.с.	1,6	7,92	0,33
Круїзер 350 FS, т.к.с.	0,5	7,97	0,38
Табу, КС	1,0	7,75	0,16
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с.	1,4	7,58	0,17
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с.	1,5	7,54	0,17
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с.	1,6	7,47	0,03
НІР <sub>05</sub>	–	–	0,61

### 3.2 Ячмінь ярий

У метеорологічних і фітосанітарних умовах, які склалися протягом 2016 року і 2018 року, збережений урожай на фоні внесення мінеральних добрив N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> становив від 0,12 т/га (Вітавакс) до 0,57 т/га (Круїзер) і 0,61 т/га (Табу) – табл. 14.

Таблиця 14

Урожайність ячменю ярого залежно від передпосівної обробки насіння хімічними препаратами, т/га, 2016 рік і 2018 рік

Препарат	Норма витрати препарату, л/т	Урожайність	Збережений урожай від захисту
Контроль	–	4,59	–
Вітавакс 200 ФФ, в.с.к.	3,00	4,67	0,12
Вінцит Форте SC, КС	1,00–1,25	4,80	0,20
Іншур Перформ FS, т.к.с.	0,50	4,72	0,13
Ламардор 400 FS, т.к.с.	0,25	4,76	0,19
Ламардор Про 180 FS, ТН	0,50–0,60	4,82	0,24
Сценік FS, т.к.с.	1,60	4,70	0,17
Круїзер 350 FS, т.к.с.	0,50	5,16	0,57
Табу, КС	0,50	5,20	0,61
Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с.	1,60	4,93	0,33
НІР <sub>05</sub>	–	–	0,47

### 4 Економічна ефективність застосування передпосівної обробки насіння пшениці озимої та ячменю ярого

У середньому за 2017–2018 рр., за застосування протруйників Круїзер, Сценік, Іншур Перформ і Ламардор 400 у блоці з внесенням добрив збережений урожай зерна пшениці озимої становив 0,38; 0,33; 0,25 і 0,14 т/га відповідно. При цьому умовно чистий прибуток становив 1079; 472; 754 і 444 грн./га за рентабельності 102; 32; 7,6 і 91 % відповідно.

У середньому за 2016 рік і 2018 рік, на посівах ячменю ярого в блоці з внесенням добрив за норми висіву 4,5 млн. схожого насіння на 1 га суттєвий економічний ефект одержано за застосування препаратів Табу та Круїзер, – 1892 грн. і 1475 грн. умовно чистого прибутку на 1 га за рентабельності 174 % і 97 % відповідно. За застосування Ламардор Про отримано 581 грн./га умовно чистого прибутку за рентабельності 96 %.

Для передпосівної обробки насіння пшениці м'якої озимої, ячменю ярого та пшениці твердої ярої проти хвороб застосовували комбіновані фунгіцидні протруйники, проти шкідливих комах – протруйники, до складу яких входять інсектициди із хімічної групи неонікотиноїдів: імідаклоприд, тіаметоксам або суміш імідаклоприда з клотіанідином (табл. 15).

Таблиця 15

Препаративні формуляції протруйників, які застосовано на пшениці озимій та ячменю ярому

№ з/п	Препарат	Фірма, країна	Діюча речовина, концентрація
1	2	3	4
1	Контроль	–	–
Фунгіцидні протруйники			
2	Еталон (Вітавакс 200 ФФ, в.с.к.)	Ф. «Кромптон», Велика Британія	Карбоксин, 200 г/л + Тирам, 200 г/л
3	Вінцит Форте SC, КС	ф. «Камінова А/С», Данія	Флуттріафол, 37,5 г/л + Імазаліл, 15 г/л + Тіабендазол, 25 г/л
4	Максим Стар 025 FS, т.к.с.	ф. «Сингента», Швейцарія	Флудіоксоніл, 18,7 г/л + Ципроконазол, 6,25 г/л
5	Максим Форте 050 FS, т.к.с.	ф. «Сингента», Швейцарія	Азоксістробін, 10 г/л + Тебуконазол, 15 г/л + Флудіоксоніл, 25 г/л
6	Кінто Дуо, к.с.	ф. БАСФ СЕ, Німеччина	Тритіконазол, 20 г/л + Прохлораз, 60 г/л
7	Іншур Перформ, т.к.с.	ф. БАСФ СЕ, Німеччина	Тритіконазол, 80 г/л + Пиракlostробін, 40 г/л
8	Ламардор 400 FS, ТН	ф. «Байер Кроп Саєнс АГ», Німеччина	Протіоконазол, 250 г/л + Тебуконазол, 150 г/л
9	Ламардор Про 180 FS, ТН	ф. «Байер Кроп Саєнс АГ», Німеччина	Протіоконазол, 100 г/л + Тебуконазол, 60 г/л + Флуопірам, 20 г/л
10	Сертіккор 050 FS, т.к.с.	ф. «Сингента», Швейцарія	Металаксил – М, 20 г/л + Тебуконазол, 30 г/л
11	Віал Траст, в.с.к.	ф. «Август», Росія	Тіабендазол, 80 г/л + Тебуконазол, 60 г/л
12	Сценік 80 FS, ТН	ф. «Байер Кроп Саєнс АГ», Німеччина	Флюоксастробін, 37,5 г/л + Протіоконазол, 37,5 г/л + Тебуконазол, 5 г/л
13	Супервін, КС	«Укравіт», Україна	Флуттріафол, 30 г/л + Тіабендазол, 45 г/л
14	Ультрасил Дуо, ТН	«Укравіт», Україна	Тебуконазол, 60 г/л + Імазаліл, 100 г/л

1	2	3	4
<b>Інсектицидні протруйники</b>			
15	Табу, в.р.к.	ф. «Август», Росія	Імідаклоприд, 500 г/л
16	Гаучо, з.п.	ф. «Байер Кроп Саєнс АГ», Німеччина	Імідаклоприд, 700 г/кг
17	Круїзер 350 FS, т.к.с.	ф. «Сингента», Швейцарія	Тіаметоксам, 350 г/л
<b>Інсекто-фунгіцидні протруйники</b>			
18	Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с.	ф. «Байер Кроп Саєнс АГ», Німеччина	Протіоконазол, 33,3 г/л + Тебуконазол, 6,7 г/л; Імідаклоприд, 166,7 г/л + Клотіанідин, 166,7 г/л
19	Селест Топ 312,5 FS, т.к.с.	ф. «Сингента», Швейцарія	Дифеноконазол, 25 г/л + Флудіоксоніл, 25 г/л; Тіаметоксам, 262,5 г/л

## **5 Контролювання бур'янів у посівах пшениці озимої**

За оптимального строку сівби найбільш шкідливими і поширеними в посівах пшениці озимої є дводольні зимуючі бур'яни, які в основній масі дають сходи в осінній період і тому успішно конкурують з культурою. Значно менш поширені, але близькі за біологією до зимуючих є озимі та дворічні бур'яни. На другому місці за шкідливістю в посівах пшениці озимої є дводольні багаторічні бур'яни, насамперед, коренепаросткові. Після багаторічних трав культуру значно забур'янює кульбаба лікарська.

Основними бур'янами в посівах пшениці озимої серед дводольних зимуючих, озимих і дворічних видів є ромашка непахуча, фіалка польова, підмаренник чіпкий, сокирки польові, грицики звичайні, куколиця біла, дескурайнія Софії, талабан польовий, зірочник середній, латук компасний. Дводольні ярі бур'яни представлені, насамперед, лободою білою, амброзією полинолистою, споришем звичайним, фалопією березковидною, чистецем однорічним, пасліном чорним, гірчаком розлогим, руткою лікарською, калачиками призабутими, щирцею звичайною. Серед дводольних багаторічних бур'янів найбільше осоту рожевого і жовтого, березки польової і молочаю прутковидного. Крім наведених найбільш чисельних бур'янів, до груп помірно поширених можна віднести серед дводольних малорічних видів скереду покрівельну, липучку звичайну, злинку канадську, рижій посівний, вику мохнату, резеду жовту, а серед дводольних багаторічних – чину бульбисту, молокан татарський та льонок звичайний.

Дводольні ярі бур'яни, з'являючись навесні, не здатні завдати серйозної шкоди пшениці озимій, висіяній в оптимальний строк. Винятком можуть бути роки, коли за несприятливих метеорологічних умов восени або взимку пшениця озима виходить зрідженою і слабо розвинутою. Серед дводольних ярих бур'янів небажаними для культури є види, які дають сходи першими (рутка лікарська, фалопія березковидна, лобода біла та інші).

Із злакових у посівах пшениці озимої найбільшу кількість мають злакові просовидні бур'яни (мишій сизий та зелений, плоскуха звичайна). Але, даючи сходи пізно навесні, вони формують незначну масу і рідко завдають шкоди ку-

льтурі, яка висіяна в оптимальний строк. На деяких полях після багаторічних трав зустрічається озимий злаковий бур'ян бромус покрівельний. Зрідка після багаторічних трав, земель, які були під перелогом або багаторічними насадженнями, пшениця озима забур'янюється пирієм повзучим – багаторічним кореневищним бур'яном.

Упродовж останніх років у багатьох господарствах Східного Лісостепу України, враховуючи зміни клімату в бік потепління та збільшення попередників під пшеницю озиму пізньозбиральними культурами, набули суттєвого поширення екстремально пізні строки сівби цієї культури. Відомо, що строки сівби мають комплексний вплив, що в подальшому позначається на процесах проходження всіх фаз органогенезу, їх стійкості до шкідливих організмів, як на початку, так і в подальших періодах вегетації. Це обумовило проведення наукових досліджень щодо виявлення змін у формуванні бур'янових компонентів у екстремально пізніх посівах пшениці озимої. Встановлено, що в зазначених посівах, не залежно від строку відбору, за кількістю найбільше було злакових однорічних бур'янів, а за масою – дводольних багаторічних. Найменше, як за кількістю, так і за масою в екстремально пізніх посівах пшениці озимої було зимуючих, озимих і дворічних бур'янів (табл. 16).

Таблиця 16

Динаміка забур'яненості посівів пшениці озимої за екстремально пізніх строків сівби (середнє за 2016–2018 рр.)

Строк відбору (фаза росту й розвитку культури)	Бур'яни			
	злакові однорічні	дводольні малорічні		дводольні багаторічні
		ярі ранні та пізні	зимуючі, ози- мі та дворічні	
Кількість, шт./м <sup>2</sup>				
Кущіння	308	238	5	61
Трубкування	750	444	6	74
Прапорцевий лист	649	403	5	76
Достигання	380	252	3	67
Сира маса, г/м <sup>2</sup>				
Кущіння	2,3	5,3	0,3	128,0
Трубкування	14,7	21,6	0,8	428,1
Прапорцевий лист	29,3	23,7	4,7	794,3
Достигання	66,1	65,3	8,3	848,9

Примітка. Сівбу пшениці озимої проводили в другій-третій декаді жовтня.

Зернобобові культури є добрими попередниками під пшеницю озиму, оскільки вони здатні збагачувати ґрунт азотом за рахунок його біологічної фіксації з повітря. У Східному Лісостепу України горох давно відома культура. В структуру посівних площ регіону вже декілька десятиріч уведена соя. В останні роки, через часті посухи в зоні, зросла зацікавленість до нуту. З огляду на це, доцільно порівняти ці зернобобові культури між собою, в якості попередника під пшеницю озиму, та визначити відмінності в формуванні бур'янового ком-



поненту в посівах за одночасного екстремально пізнього строку сівби культури після цих попередників. Нашими дослідженнями встановлено, що за одночасного екстремально пізнього строку сівби пшениці озимої після всіх зернобобових попередників найбільший рівень урожайності в контролі (забур'янений посів – без застосування основного удобрення, протруювання насіння, гербіцидів, інсектицидів, фунгіцидів) сформувався після попередника соя, де було виявлено найменший рівень забур'яненості (табл. 17).

Таблиця 17

Забур'яненість і врожайність пшениці озимої в контролі за одночасного екстремально пізнього строку сівби після всіх зернобобових попередників (середнє за 2015–2018 рр.)

Попередник	Бур'янів наприкінці вегетації		Урожайність, т/га
	кількість, шт./м <sup>2</sup>	сира маса, г/м <sup>2</sup>	
Горох	764	1347	2,64
Нут	906	1186	2,55
Соя	485	602	2,87

Примітка. Сівбу пшениці озимої проводили в другій-третьій декаді жовтня.

Система захисту посівів пшениці озимої від бур'янів базується, насамперед, на застосуванні гербіцидів. Вибір гербіциду залежить, в першу чергу, від видів бур'янів на кожному конкретному полі. Щоб встановити видовий склад бур'янів у посівах пшениці озимої, а відтак визначитись з доцільністю застосування тих чи інших гербіцидів, необхідно провести оперативне обстеження полів на забур'яненість. Цю роботу виконують на початку вегетації озимих, у більшості випадків оптимальним періодом її проведення є фаза кущіння. За оперативного обстеження по більшій діагоналі поля роблять прохід і відмічають всі види виявлених бур'янів з поміткою ступеня їх домінування в посіві. Методику про повне обстеження наведено у розроблених в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН методичних рекомендаціях «Гербологічний моніторинг полів сільськогосподарських підприємств», які видані в 2012 році.

В табл. 18 наведено інформацію про чутливість основних бур'янів у посівах пшениці озимої до найбільш поширених гербіцидів.

Економічно та екологічно обґрунтована система контролювання бур'янів у посівах сільськогосподарських культур передбачає застосування гербіцидів, виходячи з відповідних порогів шкідливості бур'янів. Найбільш науково обґрунтовані економічні пороги шкідливості базуються на питомій частці бур'янів у загальній масі агрофітоценозу (культурні + бур'янові рослини). Захист посівів пшениці озимої дешевими гербіцидами стає доцільним, якщо питома маса основних зимуючих і коренепаросткових бур'янів перевищує 3 %. Якщо ж у сегетальному угрупованні переважають види з відносно коротким періодом вегетації, а саме грицики звичайні, талабан польовий, фіалка польова, глуха кропива стеблообгортна та зимуючі ефемери (зірочник середній тощо), цей поріг шкідливості можна підвищувати до 5–7 %.

## Чутливість окремих бур'янів до основних гербіцидів

Бур'яни	2,4-Д	Діален Супер	Лонтрел	Старане	Базагран	Гранстар	Ларен	Хармоні 75	Гроділ Ультра	Лінтур 70 WG	Пріма
Гірчак розлогий	у	с	у	с	с	с					
Фалопія березковидна	у	с	с	ч	с	с	у	ч	у	ч	ч
Спориш	у	с			с	у	с		с	ч	
Лобода біла	ч	ч	с	с	с	ч	ч	ч	с	ч	ч
Щириця звичайна	с	ч		у	у	ч				ч	
Зірочник середній	у	у			с	ч	ч	ч		с	ч
Куколиця біла	с	с	у	с	ч	ч	ч	с	ч	ч	с
Качим постінний	с	с		ч			ч			с	
Сокирки польові	ч	ч		ч		с	ч	ч	у	ч	ч
Рутка лікарська	с	с	у		у	с	с		с	у	
Бур'яни з родини капустяних	ч	ч		с	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
Фіалка польова	у	у			у	у	у		у	у	
Березка польова	у	у			у	у	у		у	у	
Горобейник польовий	с	с					ч			с	
Чистець однорічний	ч	ч	у	ч	у	ч	ч		с	ч	
Яснотка стеблообгортна	с	с					ч			ч	
Підмаренник чіпкий	у	с	у	ч	с	у	у		ч	с	ч
Скерда покрівельна	с	с					ч		ч	ч	
Ромашка непахуча	с	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	с	ч	ч
Осот рожевий	с	с	ч	ч	у	с	с		с	с	
Осот жовтий	с	ч	ч		с	ч			у	ч	

Примітка. Чутливість бур'янів до гербіцидів: ч – чутливі; с – середньочутливі; у – малочутливі та стійкі. Можливе відхилення від зазначених показників, коли відбувається процес формування резистентності у бур'янів та за нетипових умов.

У табл. 19 наведено результати багаторічних досліджень Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН з визначення ефективності основних гербіцидів у посівах пшениці озимої.

Найбільш стійка пшениця озима до гербіцидів у період настання III–IV етапів органогенезу, тобто від фази 2–4 листків до початку виходу в трубку.

На полях, де серед бур'янів переважають коренепаросткові та інші дводольні багаторічні види, які масово відростають, коли ґрунт достатньо прогрівся, час внесення гербіцидів краще перенести на більш пізній строк, а саме у фазу трубкування. Доцільність такого кроку підтверджено результатами двох дослідів Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. У першому досліді, коли за внесення гербіцидів у фазі куціння пшениці озимої зниження маси коренепаросткових бур'янів становило 62 %, а за використання їх у фазі виходу в трубку – 89 %. Приріст урожайності зерна становив відповідно 0,32 т/га і 0,42 т/га.

## Показники ефективності гербіцидів у посівах пшениці озимої

Гербіциди	Кількість дослідороків (роки проведення досліджень)	Зниження загальної маси бур'янів до контролю, %		Приріст урожайності, т/га	
		у варіанті з гербіцидом	± до 2,4-ДА	у варіанті з гербіцидом	± до 2,4-ДА
2,4-ДА, (600 г/л), 1,3 л/га	23 (1993–2010)	44	–	0,14	–
Базагран, 2,0 л/га	6 (1993–1998)	56	+2	0,22	+0,07
Лонтрел, 0,3 л/га	3 (1993–1995)	54	–1	0,38	+0,13
Старане, (200 г/л), 1,0 л/га	5 (1996–1998, 2004, 2011)	72	+29	0,27	+0,17
Лінтур, 0,15 кг/га	6 (2000–2005)	57	+24	0,09	–0,02
Діален Супер, 0,8 л/га	5 (2001–2005)	43	+19	0,23	+0,09
Гроділ Ульт-ра, 0,2 кг/га	6 (1999–2004)	49	+9	0,15	+0,01
Гранстар, 20 г/га	8 (1999–2004, 2009, 2010)	62	+26	0,20	+0,07
Ларен, 10 г/га	8 (2002–2008, 2010)	61	+24	0,15	+0,05
Естерон 60, 0,7 л/га	6 (2004–2008, 2010)	40	0	0,11	–0,06
Пріма, 0,5 л/га	6 (2004–2008, 2011)	79	+14	0,30	+0,04
Логран 75 WG, 10 г/га	6 (2004–2008, 2010)	40	+4	0,20	+0,13
Пік 75 WG, 20 г/га	3 (2006–2008)	52	–6	0,20	–0,04

Примітка. " + " – зростання забур'яненості.

У другому досліді (табл. 20), зниження маси дводольних багаторічних бур'янів, насамперед, осоту рожевого і жовтого, за використання гербіциду системної дії Гранстар Голд 75 (*трибенурон-метил*, 562,5 г/кг + *тифенсульфурон-метил*, 187,5 г/кг) у фазі кушіння, трубкування і прапорцевого листка відповідно становило 70; 82 і 36 %. Додавання до препарату регулятора росту рослин Вермийодіс сприяло зростанню загальної сирової маси дводольних бур'янів у

посівах пшениці озимої, що призводило до зниження урожайності, особливо за внесення у фазі прапорцевого листка.

Таблиця 20

Вплив строку застосування гербіциду Гранстар Голд 75 з регулятором росту рослин Вермийодіс на забур'яненість і врожайність пшениці озимої (середнє за 2015–2018 рр.)

Варіант	Сира маса дводольних бур'янів, г/м <sup>2</sup>			Приріст урожайності до контролю, т/га	
	всього	в тому числі			
		дводольних малорічних	дводольних багаторічних		
Контроль (з бур'янами, без пестицидів)	1273	81	1192	–	
Гранстар Голд 75, 30 г/га + Тренд 90, 0,2 л/га	кущіння	385	27	358	0,35
	трубкування	226	9	217	0,35
	прапорцевий лист	777	16	761	0,32
Гранстар Голд 75, 30 г/га + Вермийодіс, 6,0 л/га + Тренд 90, 0,2 л/га	кущіння	475	23	452	0,59
	трубкування	333	10	323	0,40
	прапорцевий лист	776	21	755	0,19

Примітка. Попередник – горох. Сівбу пшениці озимої проводили в другій-третьій декаді жовтня. Препарати вносили в бакових сумішах.

Не слід квапитись з внесенням гербіцидів і на полях, де пшениця озима висіяна після попередника соняшник (традиційні гібриди), оскільки масова поява падалиці цієї культури відмічається дещо пізніше звичайних строків внесення гербіцидів. У таких випадках слід застосовувати ряд сульфонілсечовинних препаратів: Гранстар Голд 75, Голд Стар Екстра (*трибенурон-метил*, 750 г/кг + *тифенсульфурон-метил*, 750 г/кг), Логран 75 WG, Аркан 75 WG, Калібр 75 (*трибенурон-метил*, 250 г/кг + *тифенсульфурон-метил*, 500 г/кг). Ці препарати дозволено використовувати, починаючи від 2-3 листків у культури до фази прапорцевого листка. Звичайно слід пам'ятати, що відтермінування хімічної прополки є вимушеним заходом і до нього доцільно вдаватись лише в крайніх випадках, оскільки пізнє видалення бур'янів з агрофітоценозу може викликати відчутні втрати врожайності зерна пшениці озимої.

В останні роки створені спеціальні гібриди соняшнику, резистентні (стійкі) до препаратів Євро-лайтнінг (*імазамокс*, 33 г/л + *імазаніп*, 15 г/л) і Експрес 75 (*трибенурон-метил*, 750 г/кг). Тому на полях після вирощування зазначених гібридів соняшнику недоцільно використовувати гербіциди, які мають спільний механізм дії на бур'яни з Євро-лайтнінг і Експрес 75, а саме блокують фермент ацетолататсинтази (ALS). Необхідно відмовитись від препаратів із групи сульфонілсечовин та деяких інших. У посівах пшениці озимої не дадуть бажаного ефекту такі гербіциди як Гранстар Голд 75, Ларен Про 60, Калібр 75 та низка інших; в такому разі хімічну прополку необхідно проводити препаратами, в

яких діючою речовиною є синтетичний ауксин (2,4-Д, Діален Супер 464 SL, Лонтрел 300 (*клопіралід*, 300 г/л), Старане Преміум 330 ЕС (*флуороксипір*, 333 г/л) та інші).

Якщо існує загроза значного забур'янення посівів пшениці озимої злаковими бур'янами, особливо такими злісними як бромус житній, пирій повзучий, перевагу слід надавати гербіциду Монітор 750 (*сульфосульфурон*, 750 г/кг), який ефективно діє не тільки на основний спектр дводольних бур'янів, але й проти деяких однодольних.

Вибір гербіцидів повинен визначатись також їх біологічною ефективністю відносно певних видів бур'янів і вартістю гектарної норми витрати препарату. На багатьох полях можна використовувати препарати на основі 2,4-Д, а в посівах, забур'янених дводольними багаторічниками, насамперед, Естерон 60. Якщо в посівах серед бур'янів значну питому масу займають види, стійкі до вищезгаданого гербіциду Естерон 60 (рутка лікарська, фалопія березковидна, спориш звичайний, куколиця біла, злинка канадська, ромашка непахуча), слід використовувати Діален Супер 464 SL (0,8 л/га), або сульфонілсечовинні препарати: Ларен Про 60 – 8–10 г/га, Грізний – 20–25 г/га, Логран 75 WG – 7–10 г/га, Пік 75 WG (*просульфурон*, 750 г/кг) – 15–20 г/га та інші.

У посівах пшениці озимої, де розповсюджений підмаренник чіпкий, краще застосовувати гербіциди Старане 200 (*флуороксипір*, 200 г/л) або Старане Преміум 330 ЕС – 0,3–0,5 л/га, Гроділ Максі ОД – 0,09–0,11 л/га, Пріма або Агент (2,4-дихлорфеноксиоцтової кислоти 2-етилгексильовий ефір, 452 г/л, у кислому еквіваленті – 300 г/л + флорасулам, 6,25 г/л) – 0,4–0,6 л/га, Дербі – 50–70 г/га і Ланцелот 450 (*амінопіралід*, 300 г/кг + флорасулам, 150 г/кг) – 33 г/га. У той же час такі поширені гербіциди, як 2,4-Д, Гранстар або Ларен у цьому випадку не дадуть очікуваного результату. На полях, сильно забур'янених березкою польовою, слід використовувати Старане Преміум 330 ЕС.

## **6 Контролювання бур'янів у посівах ячменю ярого**

Видовий склад бур'янів у посівах ячменю ярого суттєво відрізняється від посівів пшениці озимої. В посівах ячменю ярого значення зимуючих, озимих і дворічних бур'янів незрівнянно нижче, ніж у посівах пшениці озимої, висіяної в оптимальний строк. Вищезгадана біологічна група бур'янів у посівах ячменю ярого представлена весняною популяцією, а тому менш конкурентоздатна відносно культурних рослин, ніж екземпляри, які сходять в осінні місяці.

Крім вищезгаданих видів, посіви ячменю ярого суттєво забур'янює гірчиця польова та інші бур'яни з родини капустяних. Найбільш шкідливі ці бур'яни в роки з холодною і дощовою погодою, яка уповільнює ріст і розвиток культури. У цілому, дводольні малорічні бур'яни (лобода біла, щиріця звичайна, гірчак розлогий, чистець однорічний, фалопія березковидна, осот огородній та інші) в добре розвинутих посівах не викликають серйозної загрози. Але в останні роки на полях широкого розповсюдження набувають такі агресивні дводольні ярі види, як амброзія полинолиста і нетреба звичайна. Ці бур'яни мають підвищену конкурентоздатність, а тому стають проблемними в посівах ячменю ярого. Внаслідок значного розповсюдження в Україні посівів соняшнику, ячмінь

ярий часто розміщується в сівозміні після цієї культури. В таких випадках падалиця соняшнику завдає відчутної шкоди культурним рослинам. Але найбільші втрати врожайності ячменю ярого завдають дводольні багаторічники, особливо коренепаросткові види (осоти рожевий і жовтий, березка польова, молочай лозний та інші). Злакові просовидні бур'яни, як і в посівах висіяної в оптимальній строк пшениці озимої, значної шкоди ячменю ярому не завдають, хоча їх значення в сегетальному угрупованні в останньому випадку більш помітне.

Для правильної побудови системи захисту посівів ячменю ярого від бур'янів необхідно провести оперативне обстеження полів і визначити видовий склад сегетальної рослинності та рівень забур'яненості. Ця робота дає можливість агрономам господарств правильно сформулювати план закупівлі необхідних гербіцидів.

В умовах ринкової економіки, коли основною метою господарювання є одержання прибутку, важливо вести захист культурних рослин від бур'янів з урахуванням його економічної доцільності. За внесення післясходових гербіцидів очікуваний рівень шкідливості бур'янів можна визначити, виходячи з їх питомої частки в загальній масі агрофітоценозу. Встановлюючи пороги економічної доцільності застосування гербіцидів, слід брати до уваги біологічні особливості основних бур'янів. У посівах ячменю ярого таким порогом буде 5 % маси бур'янів від загальної маси культурних і бур'янових рослин.

У табл. 21 наведені узагальнені багаторічні дослідження Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН та Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва з ефективності гербіцидів у посівах ячменю ярого. У схемі більшості дослідів як еталон був включений гербіцид 2,4-Д, що дало можливість більш об'єктивно оцінювати ефективність окремих препаратів. Не завжди висока біологічна ефективність певних препаратів окуповувалась адекватними приростами врожайності зерна ячменю ярого, що свідчить про різну толерантність культури до окремих гербіцидних сполук. При виборі конкретного препарату, крім біологічної ефективності, слід брати до уваги і толерантність ячменю ярого до певних гербіцидів, що в кінцевому рахунку забезпечить найвищу господарську ефективність хімічної прополки. В цьому плані сульфонілсечовинні гербіциди мають певну перевагу над препаратами із групи синтетичних ауксинів – Діален Супер 464 SL, Лонтрел 300, 2,4-Д. Слід також враховувати вартість гектарної норми внесення конкретного препарату. Вносячи більш дешеві гербіциди, можливо рентабельно вести захист посівів від бур'янів за меншого рівня забур'яненості.

Найбільш стійкий ячмінь ярий до гербіцидів у період від 2–4 листків до початку виходу в трубку. Якщо на полі, де висіяно ячмінь ярий, переважають коренепаросткові та інші дводольні багаторічні бур'яни, час внесення гербіцидів краще перенести з фази кущіння на більш пізній строк – фазу трубкування.

Для хімічної прополки ячменю ярого у фазі виходу в трубку слід використовувати Логран 75 WG, Пріму, Гроділ Ультра, Аркан 75 WG. Можливість такого застосування гербіцидів на ячмені ярому підтверджено нашими дослідженнями. Так, у посівах цієї культури, забур'янених осотами, за проведення хімічної прополки у фазі кущіння приріст урожайності зерна становив 0,14 т/га, а у фазі трубкування – 0,19 т/га.

## Ефективність гербіцидів у посівах ячменю ярого

Гербіциди	Кількість дослідорочків (роки проведення досліджень)	Зниження дводольних бур'янів, %		Приріст урожайності, т/га	
		за кількістю	за масою	у варіанті з гербіцидом	± до 2,4-ДА
2,4-ДА, (600 г/л), 3 л/га	14 (1989–2014)	65	79	0,41	–
Базагран, 2,0 л/га	2 (1990–1991)	36	57	0,35	+0,08
Діален Супер, 0,7 л/га	9 (2001–2014)	74	83	0,26	–0,20
Лонтрел, (300 г/л), 4 л/га	5 (2013–2014)	76	93	0,30	–0,16
Ларен, 10 г/га	6 (2007–2014)	67	87	0,52	+0,04
Гранстар, 15 г/га	4 (2007–2014)	49	88	0,43	+0,03
Гроділ Максї OD, 0,1 л/га	2 (2013–2014)	56	76	0,38	+0,13
Логран 75 WG, 10 г/га	3 (2013–2014)	57	72	0,54	+0,14
Пік 75 WG, 20 г/га	3 (2013–2014)	41	72	0,51	+0,11
Калібр 75, 50 г/га	7 (2007–2014)	64	77	0,49	+0,09
Пріма, 0,6 л/га	5 (2012–2014)	58	73	0,49	+0,09
Дербі, 0,06 л/га	2 (2012–2013)	30	86	1,06	–
Гранстар Голд 75, 30 г/га	2 (2012–2013)	42	74	0,93	–
Бомба, 25 г/га	3 (2012–2013, 2017)	39	85	0,78	–

Примітка. Досліди з гербіцидами Дербі, Гранстар Голд 75 і Бомба проводили в посівах сильно забур'янених падалицею соняшнику; 2,4-Д не був включений в дослід як еталон.

Гранстар Голд 75, Калібр 75, Голд Стар Екстра, Гроділ Максї OD й деякі інші гербіциди дозволено використовувати для обробки посівів ячменю ярого і в більш пізні фази його розвитку, аж до появи прапорцевого листка. Але надто пізнє застосування гербіцидів мало виправдане, і тому його не бажано допускати.

Згідно з нашими дослідженнями падалицю традиційних гібридів соняшнику в посівах ячменю ярого найбільш ефективно контролюють Бомба (*трибенурон-метил, 563 г/кг + флорасулам, 187 г/кг*), Гроділ Максї ОД, Дербї, Гранстар Голд 75. Найбільший приріст урожайності зерна отримано за використання гербіциду Бомба, а найменший – Гроділ Максї ОД, де була суттєва загальна забур'яненість посіву.

У лісостеповій і степовій зонах України в посівах ранніх зернових культур злакові бур'яни ростуть на відносно невеликих площах. Серед цієї групи бур'янів у посівах ячменю ярого частіше за інші види зустрічається пирій повзучий, а інколи бромус покрівельний. Для захисту посівів ячменю ярого від однорічних злакових бур'янів (вівсюг звичайний, мітлиця звичайна, плоскуха звичайна, мишії сизий і зелений), починаючи з фази 2-го листка до кінця кущіння, офіційно дозволений гербіцид Пума Супер (*феноксапром-П-етил, 69 г/л + антидот*) або Зерновій (*феноксапром-П-етил, 69 г/л + антидот фенхлоразол, 2,65 %*) у нормі 1,0 л/га.

У більшості випадків препарати, дозволені до використання в посівах пшениці озимої, можуть застосовуватись і в посівах ячменю ярого. Лише треба брати до уваги, що ярі зернові колосові культури мають підвищену чутливість до деяких гербіцидів порівняно з озимими. Тому Діален Супер 464 SL, Гранстар Голд 75, Лінтур 70 WG (*тріасульфурон, 41 г/кг + дикамба, 659 г/кг*), Хармоні 75 або Формула (*тифенсульфурон-метил, 750 г/кг*) у посівах ячменю ярого слід вносити в нормах на 20–30 % менших, ніж у посівах пшениці озимої.

Ячмінь ярий в більшості випадків слугує покривною культурою для підсіву багаторічних бобових трав. У цьому випадку коло гербіцидів для хімічної прополки дуже обмежене. В посівах ячменю ярого з підсівом люцерни рекомендовано використовувати препарат Базагран (*бентазон, 480 г/л*) у нормі 2,0–4,0 л/га. За підсіву конюшини, крім цього гербіциду, можливо застосовувати Базагран М (*бентазон, 250 г/л + МЦПА, 125 г/л*) у нормі 2,0 л/га, а також препарати на основі 2М-4Х (*2-метил-4-хлорфеноксіоцтової кислоти у формі солей диметеламіну, натрію та калію, 500 г/л*). Оптимальний строк хімічної прополки – 1–2 листки в бобових трав.

## **7 Контролювання бур'янів у посівах кукурудзи на зерно**

Визначення потенційної забур'яненості протягом 1982–2011 рр. на полях, які відведені під кукурудзу на зерно, показало, що у верхньому 10-сантиметровому шарі ґрунту кількість насіння бур'янів, у середньому по регіону, становить 2782 шт. на м<sup>2</sup>, або майже 28 млн. на гектар. У загальній потенційній забур'яненості ґрунту майже 40 % припадає на насіння злакових просовидних бур'янів, а 24,3 % – на щирецю звичайну. Значно менше, в межах 6–8 %, було насіння лободи білої, гірчака розлогого та фалопії березковидної. Частка насіння інших видів бур'янів була ще меншою (від 2 % і нижче).

Багаторічні обліки свідчать, що найбільш чисельними в посівах кукурудзи на зерно є пізні ярі бур'яни: плоскуха звичайна, мишії сизий і щиреця звичайна. На їх долю припадає близько 78 % загальної кількості всіх бур'янів, що зустрі-



чаються в посівах цієї культури. Визначення на кожному конкретному полі видового складу бур'янів має важливе значення в захисті кукурудзи на зерно.

Залежно від стану забур'яненості полів і можливостей господарств у придбанні гербіцидів, технологія догляду за посівами кукурудзи на зерно може бути на гербіцидній чи безгербіцидній основі. Питання вибору тієї чи іншої технології вирощування повинно мати диференційований підхід з урахуванням особливостей кожного конкретного поля, насамперед, типу та рівня забур'яненості (табл. 22).

Плануючи систему захисту посівів від бур'янів, спочатку аналізують матеріали основного обстеження полів на забур'яненість у минулому році, а ще краще за декілька позаминулих років. Для одержання більш точної інформації про потенційну забур'яненість поля необхідно визначити запаси насіння бур'янів у верхньому 10-сантиметровому шарі ґрунту. Для прийняття рішення про доцільність використання гербіцидів ґрунтової дії використовують, насамперед, дані про запаси насіння злакових бур'янів. Кількість насіння дводольних бур'янів не беруть до уваги, оскільки їх можна знищити в подальшому більш дешевими післясходовими гербіцидами. За кількості насіння злакових бур'янів менше 400 шт./м<sup>2</sup> слід планувати вирощування кукурудзи на зерно за безгербіцидною технологією, а за більшого рівня забур'яненості необхідно вносити ґрунтові гербіциди.

Наступним кроком у виборі оптимальної технології догляду за посівом буде визначення стану забур'яненості поля у фазі 2–4 листків кукурудзи на зерно. Критерієм вибору певного заходу контролю за бур'янами на цьому етапі буде визначення їх питомої частки в загальній масі агрофітоценозу. Визначати цей показник необхідно після проведення першого міжрядного обробітку, щоб не брати до уваги частини бур'янів, яку в будь-якому випадку невдовзі буде знищено при виконанні вищезгаданої технологічної операції. Якщо ж міжрядне розпушення на період проведення оперативного обстеження посівів на забур'яненість не було проведено, облікована маса бур'янів ділиться навпіл. Звичайно, потреба в застосуванні гербіцидів виникає в тому разі, якщо частка бур'янів у загальній масі культурних і бур'янових рослин перевищує 10 %.

У цей час можливо внести корективи в план використання гербіцидів і застосувати їх навіть на тих полях, де спочатку планувалось вирощувати кукурудзу на зерно за безгербіцидною технологією, але гербологічна ситуація змушує внести відповідні зміни.

В окремі роки, коли на початку вегетації кукурудзи на зерно погода помірно волога і тепла, яка найкраще сприяє інтенсивному проростанню бур'янів, за дводольномалорічного типу забур'яненості поля, механізована технологія догляду за посівом повністю вирішує проблему захисту культури від бур'янів. Але за значної кількості на полі, відведеному під кукурудзу на зерно, злакових і коренепаросткових бур'янів неможливо обійтися без допомоги гербіцидів. Система застосування гербіцидів у посівах кукурудзи передбачає внесення ґрунтових і післясходових препаратів.

## Принцип прийняття рішення диференційованого вибору технології догляду за посівами кукурудзи на зерно

Період прийняття рішення	Характеристика забур'яненості, вибір технології та кращого гербіциду			
	кількість насіння злакових бур'янів у шарі ґрунту 0–10 см, шт./м <sup>2</sup>			
Навесні в допосівний період	менше 400 безгербіцидна		більше 400 гербіцидна, хлорацетаніліди	
Фаза 2–4 листків кукурудзи на зерно, після проведення першого міжрядного обробітку	частка бур'янів у загальній масі агрофітоценозу, %			
	дводольні й злакові однорічні, до 7–10	дводольні малорічні і багаторічні, більше 10	злакові та дводольні малорічні, більше 10	злакові та дводольні малорічні, дводольні багаторічні, більше 10–12
	безгербіцидна, обгортання рядків	гербіцидна, 2,4-Д, Діален Супер 464 SL та інші протидводольні препарати	гербіцидна, сульфонілсечовинні гербіциди та інші препарати широкого спектру дії	гербіцидна, Таск 64, бакові суміші сульфонілсечовинних гербіцидів з 2,4-Д або Банвел 4S 480 SL

Основна задача ґрунтових препаратів полягає в очищенні поля від злакових однорічних бур'янів. Ґрунтові гербіциди, які вносять до сівби або до сходів, пригнічують значну кількість і дводольних малорічних бур'янів. Але за дводольномалорічного типу забур'яненості позбутись цієї групи бур'янових рослин можливо й у післясходовий період за допомогою значно дешевших протидвдольних препаратів. Ефективність дії всіх ґрунтових гербіцидів значною мірою залежить від агрофізичного стану поверхні поля. Вона повинна бути розробленою до дрібногрудкуватого стану, на поверхні не повинно бути післяжнивних решток. Цього можна досягти якісною оранкою і вирівнюванням поверхні поля за умови стану фізичної стиглості ґрунту.

Раніше вже було наголошено, що економічно обґрунтованим порогом доцільності застосування ґрунтових гербіцидів у посівах кукурудзи на зерно є наявність не менше 400 шт./м<sup>2</sup> насіння злакових бур'янів у 10-сантиметровому шарі ґрунту. Більшість ґрунтових гербіцидів можна застосовувати як до сівби, під передпосівну культивуацію, так і після сівби, але до з'явлення сходів культури. В умовах північно-східної частини України з нестійким режимом зволоження більш надійним є внесення ґрунтових гербіцидів до сівби із загортанням препаратів у вологий шар ґрунту. Водночас, якщо верхній шар ґрунту недостатньо прогрітий, пересушений та має багато рослинних решток, можна не досягти бажаного ефекту. В табл. 23 приведені результати наших багаторічних досліджень з ефективності гербіцидів ґрунтової дії залежно від строків їх використання.

Таблиця 23

Порівняльна ефективність ґрунтових гербіцидів залежно від строків їх внесення в посівах кукурудзи на зерно (середнє за 1981–1987 рр.)

Показник	Строки внесення гербіцидів	
	під передпосівну культивуацію	у досходовий період
% загибелі бур'янів у кінці вегетації:		
- злакових однорічних	52	64
- дводольних малорічних	22	43
% зниження маси бур'янів у кінці вегетації:		
- злакових однорічних	75	55
- дводольних малорічних	51	22
приріст урожайності зерна кукурудзи відносно контролю, т/га	1,08	0,79

Але в реальній виробничій практиці за великого навантаження на обприскувачі та за неможливості внесення запланованої кількості гербіцидів до сівби доцільно їх застосовувати й після висіву. А такі гербіциди як Фронт'єр 900 (диметенамід, 900 г/л) або Фронт'єр Оптіма (диметенамід-П, 720 г/л), Стомп 330 (пендиметалін, 330 г/л) і Мерлін 750 WG (ізоксафлютол, 750 г/кг) слід застосовувати тільки в післяпосівний період. Крім того, слід брати до уваги, що досходове (післяпосівне) внесення може забезпечити кращі результати, ніж допосівне використання гербіцидів, особливо в роки, коли в перші 15–20 діб після проведення обробітку кількість опадів буде не меншою 20–30 мм.

Кукурудзяні сівалки обладнані колесами, які ущільнюють ґрунт за сошниками, що сприяє дружному проростанню насіння культури. Незважаючи на це, на полях, де планується досходове внесення ґрунтових гербіцидів, для кращої їх дії слід також ущільнювати ґрунт кільчасто-шпоровими котками відразу після сівби (провести прикочування ґрунту).

Суперечливим залишається питання доцільності загортання гербіцидів у ґрунт бородами за досходового їх внесення. Дехто вважає, що ця операція дозволяє загорнути хімікати у вологий шар ґрунту і таким чином підвищити їхню ефективність. Але наші дослідження, в яких порівнювали варіанти без загортання гербіциду Дуал Голд 960 ЕС (*S-метолахлор*, 960 г/л) в ґрунт і з його загортанням показали, що в останньому випадку ефективність гербіциду знижувалась на 10 % і приріст урожайності зерна зменшувався на 0,49 т/га. Це обумовлено тим, що зуби борін не здатні загорнути якісно препарат у вологий ґрунт, але руйнують гербіцидний «екран» і дають можливість частині бур'янів уникнути токсичного впливу препарату.

У табл. 24 наведено результати багаторічних досліджень з ефективності окремих, найбільш уживаних, ґрунтових гербіцидів у посівах кукурудзи на зерно. При виборі кращого гербіцидного препарату для кожного поля необхідно знати флористичний склад бур'янів на ньому. У табл. 25 наведено інформацію про чутливість бур'янів до окремих ґрунтових і післясходових гербіцидів.

Нашими дослідженнями встановлено, що найбільш повно очищає посіви кукурудзи на зерно від бур'янів Харнес і його аналоги (Трофі 90, Герб 900, Хортус та інші препарати на основі діючої речовини *ацетохлор*, 900 г/л). Близький гербіцидний ефект забезпечує більш новий ґрунтовий гербіцид Пропоніт 720 (*пропізохлор*, 720 г/л). Певна перевага препарату Пропоніт 720 над Харнес полягає в більшій толерантності кукурудзи на зерно до цього гербіциду, що може мати значення в роки, коли в перші дні після застосування цих препаратів випадають надмірні опади.

Особливий інтерес у захисті кукурудзи на зерно від бур'янів являють комбіновані препарати, такі як Примекстра Голд 720 SC (*S-метолахлор*, 400 г/л + *атразин*, 320 г/л) і Люмакс 537,5 SE (*S-метолахлор*, 375 г/л + *тербутилазін*, 125 г/л + *мезотріон*, 37,5 г/л), які можуть бути використані як для ґрунтового, так і післясходового внесення. Найкращі результати ці гербіциди забезпечують за внесення їх у фазі 1–3 листків кукурудзи на зерно, коли до них найбільш чутливі злакові бур'яни. Дводольні малорічні види досить чутливі до препаратів Примекстра Голд 720 SC та Люмакс 537,5 SE і за більш пізніх строків застосування.

Основні післясходові гербіциди за характером дії на бур'яни можна поділити на дві групи:

1) системні протидводольні, направлені проти малорічних і багаторічних видів (препарати на основі 2,4-Д, Діален Супер 464 SL, Пріма, Пік 75 WG та інші);

2) комбінованої дії, які пригнічують як дводольні, так і злакові однорічні бур'яни – Тітус 25 (*римсульфурон*, 250 г/кг) або Тітус Екстра 75 (*нікоссульфурон*, 500 г/кг + *римсульфурон*, 250 г/кг), Базис 75 (*римсульфурон*, 500 г/кг + *тифенсульфурон-метил*, 250 г/кг), Таск 64 (*римсульфурон*, 32,5 г/кг + *дикамба*,

609 г/кг) або Таск Екстра 66,5 (римсульфурон, 23 г/кг + дикамба, 550 г/кг + нікосульфурон, 92 г/кг), Мілагро 040 SC (нікосульфурон, 40 г/л) або Мілагро 240 SC (нікосульфурон, 240 г/л), МайсТер 62 WG (форамсульфурон, 300 г/кг + йодсульфурон-метил натрію, 20 г/кг + антидот – ізоксадифенетил, 300 г/кг) або МайсТер Пауер OD, МД (форамсульфурон, 31,5 г/л + йодосульфурон-метил натрію, 1 г/л + тієнкарбазон-метил, 10 г/л + ципросульфамід, 15 г/л), Стеллар (топрамезон, 50 г/л + дикамба, 160 г/л).

Таблиця 24

Ефективність основних ґрунтових гербіцидів у посівах кукурудзи на зерно (за матеріалами досліджень Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН)

Гербіциди	Кількість дослідорочків (роки проведення досліджень)	Загибель бур'янів, %		Зменшення сирової маси бур'янів наприкінці вегетації, %				Урожайність на фоні гербіцидів, т/га	Приріст урожайності	
		на початку вегетації	наприкінці вегетації	злакових однорічних	дводольних малорічних	дводольних багаторічних	всього		т/га	%
Харнес, 2,5–3,0 л/га під культивуацію чи до сходів	28 (1985–2012)	86	71	81	74	–	76	4,52	1,43	35
Примекстра (Примекстра Голд 720 SC), 2,5–3,0 л/га під культивуацію чи до сходів	16 (1985–2011)	69	67	64	51	–	52	4,76	1,28	29
Мерлін 750 WG, 0,13 кг/га до сходів	4 (2000–2002)	72	64	65	82	16	57	5,51	1,49	36
Люмакс 537,5 SE, 3,5 л/га до сходів	4 (2006–2011)	58	64	49	78	75	49	3,82	1,16	56
Пропоніт 720, 2,5 л/га до сходів	3 (2010–2011, 2013)	89	84	78	34	–	68	4,40	1,71	64

Післясходові гербіциди, як правило, застосовують у фазі 3–5 листків у кукурудзи на зерно. Але в окремі роки за прохолодної погоди після сівби можлива значна затримка появи сходів кукурудзи на зерно. За таких умов деякі холодостійкі види (гірчиця польова, редька дика, осоти рожевий і жовтий та інші) можуть дати масові сходи в досходовий період. Для їх знищення доцільно провести захист з використанням 2,4-Д або інших препаратів за 1–2 доби до появи сходів культури.

## Чутливість окремих видів бур'янів до гербіцидів

Бур'яни	Харнес	Примекстра Голд 720 SC		Мерлін 750 WG	2,4-ДА	Діален Супер 464 SL	Тітус 25	Базис 75	Мілагро 040 SC	Люмакс 537,5 SE
		в ґрунт	в період вегетації							
Злакові просовидні	ч	ч	ч	с	у	у	ч	ч	ч	с
Гірчак розлогий	с	с	ч	с	с	ч	у	с	с	ч
Фалопія березковидна	с	с	ч	с	с	с	с	у	с	с
Лобода біла	с	с	ч	ч	ч	ч	с	ч	с	ч
Щириця звичайна	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
Щириця біла	ч	с	с	ч	ч	ч	ч	ч	ч	ч
Гірчиця польова	с	ч	ч	с	ч	ч	ч	ч	ч	ч
Чистець однорічний	ч	ч	ч	ч	ч	ч	с	с	с	с
Паслін чорний	ч	с	ч	ч	ч		у	у	у	с
Осот городній	ч		ч	ч	с		ч	ч	у	ч
Талабан польовий		ч	ч		ч		ч	ч	ч	ч
Підмаренник чіпкий	ч	ч	с	у	у		с	ч	с	с
Грицики звичайні	ч		ч	ч	ч		ч	ч	ч	
Куколиця біла	ч		ч		ч		ч	ч	с	с
Ромашка непахуча	ч	ч	ч	ч			ч	ч	ч	ч
Амброзія полинолиста	с	с	ч		ч		с	ч		
Фіалка польова				ч	с	с	с	с	у	с
Калачики призабуті	ч		ч	ч			с	ч	у	
Осот рожевий	у		с		с		с	с	с	с
Осот жовтий	у		с		с		с	с	у	

Примітка. Чутливість бур'янів до гербіцидів: ч – чутливі; с – середньочутливі; у – малочутливі. Можливе відхилення від зазначених показників, коли відбувається процес формування резистентності в бур'янів та за нетипових умов.

2,4-Д та інші системні протидводольні гербіциди на полях, забур'янених дводольними малорічними бур'янами, необхідно застосовувати в помірних дозах, а дводольними багаторічними – в максимально дозволених. Ці гербіциди, залежно від типу забур'яненості посіву кукурудзи на зерно, можуть вноситись як на полях, де до цього не використовували ґрунтові препарати, так і в доповненні до раніше внесених гербіцидів. Необхідність такого поєднання виникає на полях, де в посівах з'явилися стійкі до ґрунтових гербіцидів бур'яни: коренепаросткові та інші багаторічні види, однорічники з родин капустяних, гречкових та інші.

Гербіциди комбінованої дії повинні виконувати роль страхових препаратів для використання на полях із злаковим або складним типами забур'яненості з домінуванням злакових бур'янів. Це можуть бути поля, де не встигли внести ґрунтові гербіциди, або поля, де планували вирощувати кукурудзу за безгербіцидною технологією, але з певних причин не змогли звільнити поле від злакових бур'янів за допомогою механічних прийомів.

В табл. 26 приведено узагальнені багаторічні результати наших досліджень з ефективності післясходових і ґрунтово-післясходових гербіцидів, внесених у фазі 3–5 листків у кукурудзи на зерно. Гербіциди комбінованої дії представлені, насамперед, сульфонілсечовинними сполуками і діють ефективно на широкий спектр бур'янів. Серед них за ступенем контролювання злакових однорічних бур'янів дещо виділяються препарати Тітус 25 і Тітус Екстра 75. Перший гербіцид за дією на дводольні малорічники знаходиться на рівні звичайних протидводольних препаратів (2,4-Д, Діален Супер 464 SL), а другий дещо перевищує їх. Інші сульфонілсечовинні гербіциди Мілагро 040 SC і МайсТер 62 WG дещо краще, ніж Тітус 25, діяли на дводольні види і в більшій мірі знижували загальну кількість і масу бур'янів.

Для розширення спектра контролювання бур'янів слід використовувати комбіновані гербіциди Базис 75 і Таск 64. Гербіциди Таск 64 і Таск Екстра 66,5 особливо доцільно використовувати в посівах кукурудзи на зерно, де поряд із злаковими однорічними бур'янами в агрофітоценозі значне місце займають дводольні багаторічні види, насамперед, коренепаросткові. Серед вивчених нами гербіцидів найкраще контролює останню групу бур'янів препарат Стеллар. Водночас слід пам'ятати, що після застосування гербіциду Стеллар на наступний рік не рекомендується висівати сою, горох та інші бобові культури в зв'язку з можливим проявом фітотоксичності.

Підсилити дію гербіциду Тітус 25 на коренепаросткові види бур'янів можливо також шляхом використання його в баковій суміші з 2,4-Д (в першу чергу з препаратом Естрон 600 ЕС), Діален Супер 464 SL або Банвел 4S 480 SL (*дикамба*, 480 г/л). У цьому випадку норми внесення компонентів протидводольної спрямованості слід зменшити на 25–30 % порівняно з тими, яких дотримуються при їх самотійному внесенні. Також нашими дослідженнями встановлено високу ефективність в контролюванні коренепаросткових бур'янів у посівах кукурудзи на зерно баковою сумішшю гербіцидів Мілагро 040 SC + Діален Супер 464 SL (табл. 27).

Кращим строком застосування комбінованих гербіцидів із груп сульфонілсечовинних сполук (Тітус 25, Базис 75, Мілагро 040 SC, МайсТер 62 WG) є фаза 3–5 листків у кукурудзи на зерно. За вимушеної затримки в проведенні хімічної прополки Тітус 25 може застосовуватись до фази 7 листків у кукурудзи на зерно, а Мілагро 040 SC – 10 листків.

У роки, коли в період проведення хімічної прополки в посівах кукурудзи на зерно присутня дуже жарка погода (понад +25–27 °С) не слід застосовувати препарати, діючою речовиною яких є римсульфурон (Тітус 25, Базис 75, Таск 64). Замість них слід вносити більш толерантні препарати: Мілагро 040 SC і МайсТер 62 WG.

Нашими дослідженнями встановлено високу ефективність використання у фазі 3–5 листків у кукурудзи на зерно бакової суміші Примекстри Голд 720 SC з Мілагро 040 SC в нормах відповідно 2,0 л/га і 0,65 л/га. Згідно з трирічними даними така композиція забезпечувала приріст урожайності зерна 2,75 т/га, порівняно з контролем (з бур'янами), яка майже не поступалась тій, яку отримали у варіанті з ручними прополюваннями – 2,86 т/га.

Ефективність основних післясходових гербіцидів у посівах кукурудзи на зерно  
(за матеріалами досліджень Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН)

Гербіциди	Кількість дослідор- ків (роки проведення до- сліджень)	Загибель бур'янів, %		Зменшення сирової маси бур'янів наприкінці вегетації, %				Урожайність на фоні гербіцидів, т/га	Приріст урожайності	
		на початку ве- гетації	наприкінці ве- гетації	злакових одно- річних	дводольних ма- лорічних	дводольних ба- гаторічних	всього		т/га	%
2,4-ДА (60 %), 1,3 л/га	36 (1980–1997)	22	19	+41	72	44	36	4,74	0,81	17
Діален Супер, 2,0 л/га	8 (1982–2000)	52	+8	+20	69	61	48	6,94	1,11	16
Базагран, 2,0 л/га	10 (1984–1993)	11	25	+16	60	32	20	4,79	0,78	16
Примекстра Голд 720 SC, 3,0–3,5 л/га	15 (2000–2011)	69	74	65	97	48	76	4,56	1,76	42
Люмакс 537,5 SE, 3,0 л/га	9 (2006–2011)	64	67	53	96	–	69	4,05	1,60	59
Тітус 25, 40 г/га	22 (1997–2012)	45	31	78	68	38	77	4,58	1,78	49
Базис 75, 25 г/га	9 (1999–2010)	43	25	62	94	58	83	5,27	2,23	53
Мілагро 040 SC, 1,0 л/га	12 (2001–2012)	50	40	70	89	–	82	5,11	2,21	54
МайсТер 62 WG, 0,15 кг/га	4 (2006–2009)	43	35	51	97	23	77	4,33	2,14	98
Таск 64, 384 г/га	4 (2007–2009, 2012)	56	53	74	98	56	80	4,02	1,77	63
Таск Екстра 66,5, 440 г/га	3 (2015–2018)	61	64	77	99	75	82	4,88	2,70	124
Тітус Екстра 75, 50 г/га	3 (2015–2018)	44	53	79	47	59	68	4,46	2,28	105
Стеллар, 1,25 л/га	3 (2015–2018)	43	40	34	99	81	57	4,43	2,25	103

Примітка. " + " – зростання забур'яненості. Гербіциди застосовували у фазі 3–5 листків у кукурудзи на зерно.



На основі цих досліджень розроблено «Спосіб боротьби з бур'янами в посівах кукурудзи в післясходовий період» (Патент на корисну модель № 56632). Виробнича перевірка даного способу в 2012 р. у ДП ДГ «Елітне» (Харківський район Харківської області) підтвердила зниження загальної маси бур'янів на 97 %, що сприяло підвищенню врожайності кукурудзи на зерно на 0,75 т/га порівняно із забур'яненою частиною поля (контроль).

Таблиця 27

Ефективність гербіциду Тітус 25 у бакових сумішах з протидводольними гербіцидами в посівах кукурудзи на зерно (середнє за 2012, 2014–2015 рр.)

Варіант	Сира маса бур'янів наприкінці вегетації		Приріст урожайності, т/га
	коренепаросткових	всього	
Тітус 25, 40 г/га	43	73	1,81
Тітус 25, 40 г/га + 2,4-Д, 1,3 л/га	86	81	1,91
Тітус 25, 40 г/га + Естерон 600 ЕС, 0,7 л/га	88	78	2,10
Тітус 25, 40 г/га + Пріма, 0,5 л/га	84	83	2,00
Тітус 25, 40 г/га + Пік 75 WG, 20 г/га	69	78	2,14
Мілагро 040 SC, 1,0 л/га + Діа- лен Супер 464 SL, 1,1 л/га	90	75	2,27

Примітка. До робочої рідини додавали ПАР Тренд 90 з розрахунку 1 мл на 1 л води за використання гербіциду Тітус 25 як окремо, так і в бакових сумішах з іншими препаратами. Бакові суміші гербіцидів застосовували у фазі 3–5 листків у кукурудзи на зерно.

Нерідко буває, що за використання післясходових гербіцидів частина бур'янів, перебуваючи в пригніченому стані, залишається життєздатною. В такому разі слід через 2–3 тижні після застосування післясходових гербіцидів виконати обгортання рядків кукурудзи на зерно.

## 8 Контролювання бур'янів у посівах гороху

В умовах Східного Лісостепу України найбільш шкідливими для гороху є дводольні багаторічні бур'яни, особливо, коренепаросткові. Дещо меншу масу в агрофітоценозі формують дводольні малорічні види, незважаючи на те, що за кількістю ця група бур'янів на порядок вища попередньої. Злакові однорічні види представлені, насамперед, мишієм сизим і плоскухою звичайною за чисельністю екземплярів значно перевищують дводольні малорічні й багаторічні види, дещо поступаючись їм за масою, яку вони здатні сформувати в посівах гороху.

Серед дводольних малорічних бур'янів найбільш чисельними є щиріця звичайна, чистець однорічний, лобода біла та гірчиця польова. Останні два види в окремі вологі роки можуть домінувати над іншими бур'янами в посівах гороху.

Нашими дослідженнями встановлено (табл. 28), що окремі сорти гороху мають різну здатність протистояти бур'янам. Під покривом гороху кормового призначення, що характеризується тривалим вегетаційним періодом, значна частина бур'янів випадає, і їх маса може бути в два-три рази нижчою, ніж у посівах більш скоростиглих сортів. У посівах сортів гороху з вусатим типом листка рівень забур'яненості помітно вищий, ніж там, де лист звичайний.

Таблиця 28

Характеристика сортів гороху та забур'яненість їх посівів  
(середнє за 1997, 1998, 2000 рр.)

Показники	Сорти (фактор В)					
	Інтенсивний 92	Харківський 29	Харківський 83	Резонатор	Вусатий 90	Харківський 74
Характеристика сорту						
Група за висотою	напівкарликовий	середньорослий	середньорослий	високорослий	високорослий	високорослий
Тривалість вегетаційного періоду	середньостиглий	середньостиглий	середньостиглий	середньопізній	середньопізній	пізньостиглий
Тип листка	звичайний	звичайний	звичайний	звичайний	вусатий	звичайний
Висота рослин, см	43	48	65	68	68	120
Суша маса рослин гороху, г/м <sup>2</sup>						
На початку вегетації	69	65	55	66	66	72
Наприкінці вегетації	574	476	570	680	574	850
Бур'яни наприкінці вегетації						
Кількість, шт./м <sup>2</sup>	523	528	521	433	484	222
Сира маса, г/м <sup>2</sup>	547	581	542	422	584	196
Урожайність (т/га) на фоні (фактор А, гербіцид)						
Без гербіциду	2,17	1,88	2,22	2,49	1,49	1,42
З гербіцидом	2,48	2,18	2,52	2,79	1,61	1,32
Різниця урожайності:						
т/га	0,31	0,30	0,30	0,30	0,12	-0,10
%	+14	+16	+14	+9	+8	-7

Примітка. НІР<sub>05</sub> для фактора А – 0,14 т/га; В – 0,25 т/га.

Питома частка бур'янів у загальній масі агрофітоценозу значно зростає на кінець вегетації, коли культурні рослини вилягають, засихають і не здатні достатньо затінити поверхню ґрунту. В цей час бур'яни розростаються, значно утрудняють збирання урожаю та різко збільшують запаси насіння в орному шарі ґрунту.

Для зниження рівня забур'яненості посіву гороху необхідне виконання всього комплексу агротехнічних заходів: науково обґрунтованих сівозмін, комбінованої системи обробітку ґрунту в сівозміні, підвищення родючості ґрунту агрохімічними та меліоративними засобами, своєчасної сівби повноцінним насінням кращих районованих сортів. Якщо метеорологічні умови сприяють масовому проростанню бур'янів (фаза «білої ниточки») через 4–6 діб після сівби культури, але не пізніше 3–4 діб до появи сходів, можливе проведення досходового боронування легкими або середніми боронами. За цих же умов у фазі 2-4 листків у культури, але до зчіплювання рослин гороху вусами, допускається і післясходове боронування. Цей агроприйом дає змогу знищити близько 42 % бур'янів, але водночас бороною виривається або пригортається ґрунтом приблизно 12 % гороху. Крім того, частина культурних рослин травмується (відривається частина органів, порушується восковий наліт), що призводить до деякого зниження їх продуктивності, особливо в посушливих умовах.

Тому звільнити посів від бур'янів одними агротехнічними заходами не завжди вдається і часто доводиться використовувати хімічні засоби захисту – гербіциди. За селективністю дії на бур'яни препарати поділяються на протидвобольні, протизлакові та широкого спектру дії. Їх можна вносити як в ґрунт, так і на вегетуючі рослини. У табл. 29 наведено результати багаторічних досліджень Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН з ефективності деяких гербіцидів у посівах гороху.

Обираючи препарат для хімічної прополки, слід враховувати чутливість окремих видів бур'янів до основних гербіцидів і діючих речовин (табл. 30).

Ґрунтові гербіциди Дуал Голд 960 ЕС (1,6 л/га) і Фронт'єр Оптіма в нормі 0,8–1,4 л/га можуть бути використані як до сівби, так і після неї. Гезагард 500 FW або Селефіт (*прометрин*, 500 г/л) у нормі внесення 3,0–5,0 л/га рекомендовано використовувати лише в досходовий період. Ґрунтові гербіциди діють лише на двобольні малорічні та злакові однорічні бур'яни, і їх ефективність значною мірою залежить від вологості ґрунту. Враховуючи це, ґрунтові препарати в посівах гороху слід використовувати лише в тих випадках, коли є впевненість у сильній забур'яненості поля насінням певних груп малорічних бур'янів. У більшості ж випадків виробничники повинні орієнтуватись на післясходові гербіциди.

Серед післясходових гербіцидів протидвобольної спрямованості найбільш відомий препарат Базагран на основі бентазону, який в нормі внесення 2,0–3,0 л/га добре контролює більшість малорічних бур'янів, але недостатньо ефективно діє на багаторічники. Значно менше використовуються препарати на основі 2М-4Х (Агрітокс, Агростар, Гербітокс, Дікопур МЦПА), які з вмістом 500 г/л діючої речовини вносять у меншій нормі, – 0,5 л/га. Крім названих протидвобольних гербіцидів у посівах гороху застосовується також комбінований препарат Базагран М, до складу якого входять бентазон та 2М-4Х. Усі названі гербіциди вносять у фазі розвитку гороху 3–5 листків.

Ефективність окремих гербіцидів у посівах гороху  
(за матеріалами досліджень Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН)

Назва гербіциду або діючої речовини	Кількість дослідорків (роки проведення досліджень)	Зменшення кількості бур'янів у кінці вегетації, %				Зменшення маси бур'янів у кінці вегетації, %				Урожайність на фоні гербіцидів, т/га	Приріст урожайності	
		злакових однорічних	дводольних		всього	злакових однорічних	дводольних		всього		т/га	%
			мало-річних	багато-річних			мало-річних	багато-річних				
Імазетапір, 100 г/л (0,6 л/га) - під культивуацію	4 (1997–2000)	49	68	25	52	67	66	28	52	2,71	0,14	5
- до сходів	4 (1997–2000)	52	75	42	56	57	62	36	50	2,63	0,06	2
- у період вегетації	13 (1997–2004)	64	69	17	63	82	79	11	66	2,25	0,25	12
Базагран, 2,0 л/га - в період вегетації	5 (1980–1984)	+10	44	40	22	+46	80	41	71	1,76	0,27	18
Базагран М, 2,0 л/га - в період вегетації	2 (2003–2004)	21	58	0	26	+12	77	55	17	2,57	0,16	6
Дікопур МЦПА, 0,4 л/га - в період вегетації	2 (2003–2004)	28	47	33	31	12	61	60	29	2,68	0,27	10
Пантера, 1,0 л/га - в період вегетації	2 (2003–2004)	76	+29	6	62	88	+53	+2	41	2,70	0,29	12

Примітка. " + " – зростання забур'яненості.

## Чутливість найбільш поширених видів і груп бур'янів до основних гербіцидів та діючих речовин

Вид або група бур'янів	Агрітокс	Базагран	Базагран М	Імазетапір	Дуал Голд 960 ЕС	Фронт'єр 900
Амброзія полинолиста	м	с	с	в	м	м
Галінсога дрібноквіткова	с	в	в	в	с	с
Гірчиця польова	в	в	в	в	м	м
Гірчак розлогий	м	в	в	в	м	м
Фалопія березковидна	м	в	в	в	м	м
Грицики звичайні	в	в	в	в	с	с
Куколиця біла	м	с	с	с	с	с
Лобода біла	с	с	в	с	м	м
Осот городній	в	в	в	с	с	с
Паслін чорний	м	в	в	с	м	м
Ромашка непахуча	м	в	в	в	м	м
Рутка лікарська	у	с	с	м	у	у
Фіалка польова	м	м	м	м	м	м
Щириця звичайна	с	с	с	в	с	с
Злакові однорічні	у	у	у	с	в	в
Коренепаросткові	м	с	с	м	у	у

Примітка. Чутливість бур'янів до гербіцидів: в – висока; с – помірна; м – слабка; у – стійкі до гербіцидів. Можливе відхилення від зазначених показників, коли відбувається процес формування резистентності в бур'янів та за нетипових умов.

Контролювати злакові види можливо за допомогою протизлакових препаратів (грамініцидів), які застосовують у фазі 3–6 листків у бур'янів. Норми внесення становлять: для Пантери (*хізалофон-П-тефурил*, 40 г/л) 1,0–1,5 л/га, для Фюзілад Форте 150 ЕС (*флуазифон-П-бутил*, 150 г/л) – 0,5–1,0 л/га. Внесення протизлакових гербіцидів у посівах із складним типом забур'яненості (а таких переважна більшість) призводить до збільшення маси дводольних малорічних і багаторічних бур'янів приблизно наполовину, порівняно з контролем (без застосування гербіцидів). Це обумовлено тим, що згадані бур'яни, позбувшись конкуренції з боку знищених злаків, мають більшу можливість для формування потужної біомаси. І, навпаки, на полях, де хімічне прополювання проведене відносно дводольних бур'янів, стимулюється ріст злаків. Тому в більшості випадків гербіциди імідазолінової групи з діючими речовинами імазетапір або імазамокс значно ефективніші названих препаратів односторонньої дії.

Згідно з нашими багаторічними дослідженнями в контролюванні всього комплексу бур'янів у посівах гороху ефективним виявився гербіцид на основі діючої речовини імазетапір (100 г/л). Ця діюча речовина є в складі гербіциду Пікадор, який офіційно дозволений до застосування в посівах гороху на зерно. Його можливо вносити під передпосівну культивуацію, в досходовий період і у

фазі 3–6 листків культури. Але найбільше знищення бур'янів цей препарат забезпечує за використання в період вегетації у нормі 0,5–0,7 л/га. Серйозною вадою препаратів на основі імазетапіру є їх підвищена негативна післядія, а тому вони обмежені в застосуванні. Інший гербіцид з імідазолінової групи Пульсар 40 (*імазамокс*, 40 г/л) менш персистентний, ніж Пікадор. Але він поступається йому в токсичній дії на бур'яни. Пульсар 40 застосовується в ті ж строки, що і Пікадор, але норма внесення його дещо вища – 0,75–1,0 л/га. Обидва гербіциди найкраще контролюють дводольні малорічні бур'яни, гірше злакові однорічні і ще слабкіше коренепаросткові.

Якщо господарство немає змоги застосовувати гербіциди імідазолінової групи, можна вносити бакові суміші препаратів протидводольної та протизлакової спрямованості, наприклад, Базагран з Пантерою або іншим грамініцидом. Але використання Базаграну М як компонента бакової суміші з грамініцидами не бажане, оскільки в цьому випадку можливе певне пригнічення культури. Також слід пам'ятати, що токсичне пригнічення рослин гороху баковими сумішами протидводольних і протизлакових гербіцидів може виникнути в результаті високої середньодобової температури повітря та інших нетипових умов у період обробки.

Метою одного з наших дослідів (табл. 31) було зменшити норми внесення широко застосовуваного в посівах гороху гербіциду Пульсар 40, який має післядію на наступні культури в сівозміні, на 50–70 % за рахунок комбінування з іншими гербіцидами. Встановлено, що найбільше контролювала загальну кількість та сиру масу бур'янів у посівах гороху композиція із внесення спочатку у фазі 5–6 листків культури бакової суміші гербіцидів Пульсар 40 (0,5 л/га) + Базагран (2,5 л/га), а потім застосування на їх фоні грамініциду Лемур (*хізалофоп-П-тефурил*, 40 г/л) в нормі 1,5 л/га наприкінці бутонізації гороху. Також встановлено, що порівняно з еталоном (Пульсар 40, 1,0 л/га у фазі 5–6 листків гороху) найбільший приріст урожайності гороху формувався за внесення повної норми препарату Пульсар 40 (1,0 л/га) у фазі 2–3 листків гороху.

Плануючи хімічний захист посівів від бур'янів, треба пам'ятати, що ефективність хімічної прополки, значною мірою, залежить від біологічних особливостей окремих сортів гороху і пов'язаним з цим рівнем забур'яненості посіву (див. табл. 28).

## **9 Контролювання бур'янів у посівах нуту**

Нут за достатньої густоти та сприятливих для росту і розвитку умов більш конкурентоздатний відносно бур'янів, ніж горох і, навіть, соя. Так, згідно з нашими трирічними дослідженнями, найбільшу загальну кількість бур'янів у посівах сої виявлено на початку вегетації (600 шт./м<sup>2</sup>), а гороху і нуту – в середині вегетації (відповідно 644 і 495 шт./м<sup>2</sup>). Також встановлено, що серед цих зернобобових культур найбільшу частку в загальній масі агрофітоценозу наприкінці вегетації мав нут. Так, питома частка нуту в загальній сухій масі агрофітоценозу (бур'яни + культурні рослини) наприкінці вегетації становила 71 %, а гороху і сої – 56 % і 46 %, відповідно.

Забур'яненість наприкінці вегетації гороху на зерно та врожайність залежно від строків внесення композицій післясходових гербіцидів (середнє за 2016–2018 рр.)

Варіант		Зменшення кількості бур'янів до контролю, %				Зменшення сирової маси бур'янів до контролю, %				Приріст урожайності до еталону		
		злакових однорічних	дводольних		всього	злакових однорічних	дводольних		всього	т/га	%	
			мало- річних	багато- річних			мало- річних	багато- річних				
39	Пульсар 40, 0,3 л/га + Базагран, 1,5 л/га	2–3 листки гороху	95	70	17	85	99	86	29	48	0,32	19
	Пульсар 40, 0,5 л/га + Базагран, 1,5 л/га		96	67	+2	85	98	91	44	59	0,39	23
	Пульсар 40, 0,3 л/га + Базагран М, 1,5 л/га		96	63	+20	83	99	89	14	38	0,30	18
	Пульсар 40, 0,5 л/га + Базагран М, 1,5 л/га		96	58	+7	83	98	88	51	64	0,31	18
	Пульсар 40, 1,0 л/га		65	66	+14	60	76	89	42	54	0,44	26
	Базагран, 3,0 л/га		92	57	09	81	95	85	39	55	0,27	16
	Базагран М, 3,0 л/га		92	59	+14	79	96	83	56	67	0,35	21
39	Пульсар 40, 0,3 л/га + Базагран, 1,5 л/га	5–6 листоків гороху	91	87	+12	83	96	90	55	66	0,36	21
	Пульсар 40, 0,5 л/га + Базагран, 1,5 л/га		92	88	+6	84	96	98	55	67	0,35	21
	Пульсар 40, 0,5 л/га + Базагран, 2,0 л/га		90	83	10	84	94	93	69	76	0,19	11
	Пульсар 40, 0,5 л/га + Базагран, 2,5 л/га		95	93	25	90	97	97	71	79	0,30	18
	Пульсар 40, 1,0 л/га (еталон)		79	69	+24	70	94	89	55	66	–	–

Примітка. " + " – зростання забур'яненості. Контроль – з бур'янами, без гербіцидів. Гербіциди Пульсар 40 із Базагран і Базагран М застосовували в бакових сумішах. На всіх варіантах із гербіцидами, крім варіантів із Пульсар 40 (1,0 л/га), вносили грамініцид Лемур (1,5 л/га) наприкінці бутонізації гороху.

Отже, порівнявши показники питомої масової частки окремих компонентів агрофітоценозів посівів зернобобових культур з кількісними показниками окремих компонентів агрофітоценозів посівів цих культур можна дійти висновку, що за рівнем конкурентної здатності відносно бур'янів на першій позиції був нут, а на другій і третій – соя і горох.

Результати наших досліджень свідчать, що в сегетальному угрупованні посіву нуту за кількістю домінуюче положення займають злакові однорічні бур'яни, насамперед, мишій сизий і плоскуха звичайна; дещо менше – дводольні малорічні бур'яни (щиреця звичайна, куколиця біла, чистець однорічний, гірчак розлогий, лобода біла, гірчиця польова, амброзія полинолиста та інші). Серед дводольних багаторічних бур'янів домінують осоти рожевий і жовтий, березка польова.

Не дивлячись на те, що нут має більшу конкурентну здатність щодо бур'янів, ніж окремі зернобобові культури, вони суттєво впливають на його продуктивність. Тому, за вирощування нуту доцільно застосовувати гербіциди. Але наукових досліджень, які б дозволили запропонувати виробникам ряд гербіцидів для застосування в посівах нуту обмаль. Ми почали вперше досліджувати придатність різних гербіцидів до застосування в посівах нуту в 2012 р. (табл. 32).

Таблиця 32

Забур'яненість і врожайність нуту за дії гербіцидів

Варіант	Сира маса бур'янів наприкінці вегетації, г/м <sup>2</sup>					Урожайність, т/га
	злакових однорічних	дводольних малорічних	дводольних багаторічних	всього		
2012–2015 рр.						
Контроль (з бур'янами, без гербіцидів)	241	390	149	780		1,52
Герб 900, 2,5 л/га	–	36	23	117		1,93
Серп, 0,75 л/га	–	53	21	180		1,83
Герб 900, 1,25 л/га + Серп, 0,375 л/га	–	19	11	191		1,91
Капрал, 2,0 л/га	Лемур, 1,5 л/га	16	146	220		1,94
Адвокат, 1,0 л/га	Лемур, 1,5 л/га	11	62	94		2,05
2013–2015 рр.						
Контроль (з бур'янами, без гербіцидів)	296	458	280	1034		1,36
Адвокат, 1,0 л/га	Фюзілад Форте 150 ЕС, 1,0 л/га	19	166	116		1,71
	Лемур, 1,5 л/га	12	78	151		1,75
	Міура, 0,8 л/га	2	181	200		1,74

На даний час офіційно дозволені до використання у посівах нуту ґрунтові гербіциди на основі пендиметаліну (330 г/л) – Панда і Трамп (відповідно з 2014 р.



і 2016 р.), а також на основі флуорохлоридону (250 г/л) – Рейсер (з 2016 р.). Наші спостереження за рослинами нуту показали, що ґрунтові гербіциди Адвокат (*метрибузин*, 600 г/л) і Капрал (*прометрин*, 500 г/л) виявили високу селективність до рослин нуту, а Герб 900 (*ацетохлор*, 900 г/л) – достатню. Досходове застосування гербіциду Серп (*імазетапір*, 100 г/л) окремо і в баковій суміші з препаратом Герб 900 в один з років досліджень викликало відповідно сильне фітотоксичне пригнічення молодих рослин нуту. Мало місце зниження польової схожості, у більш пізні етапи розвитку на рослинах нуту спостерігали пожовтіння, відставання в розвитку та рості, різноманітні хлорози. З часом ці ознаки на рослинах нуту зникли, але врожайність ми отримали нижчу. Негативна дія гербіциду Серп на рослини нуту була пов'язана з тривалою дощовою і прохолодною погодою, яка мала місце після внесення препарату на поверхню ґрунту. Негативну ґрунтову дію препаратів на основі імазетапіру на ріст і розвиток молодих рослин нуту було виявлено за аналогічних умов й іншими дослідниками. Високу селективність до рослин нуту виявили також грамініциди Фюзілад Форте 150 ЕС, Лемур (*хізалофон-П-тефурил*, 40 г/л), Міура (*хізалофон-П-етил*, 125 г/л). Встановлено, що злакові однорічні бур'яни найбільш ефективно контролював грамініцид Міура (99 %), а дводольні малорічні – бакова суміш гербіцидів Герб 900 + Серп (97 %). Найбільш суттєво знижувала загальну забур'яненість посівів (79 %) і підвищувала врожайність нуту (на 0,53 т/га або на 35 %) композиція Адвокат + Лемур.

## 10 Контролювання бур'янів у посівах сої

У посівах сої, як пізньої ярої культури, найбільш розповсюдженими є щиріця звичайна, мишій сизий і плоскуха звичайна. Поряд з ними зустрічаються також ряд інших пізніх ярих бур'янів: мишій зелений, галінсога дрібноквіткова, осот городній, паслін чорний, нетреба звичайна. Два останніх види, внаслідок наближеного до насіння сої розміру їх плодів, можуть з посівним матеріалом цієї культури заноситись на поля, в тому числі й на ті, де вони раніше не зустрічались.

Значно розповсюдженими в посівах сої є також ранні ярі бур'яни: лобода біла, гірчиця польова, гірчак розлогий, чистець однорічний, амброзія полинолиста та інші. Із зимуючих і дворічних бур'янів частіше зустрічаються підмаренник чіпкий, талабан польовий і куколиця біла. Як і серед інших культур у посівах сої постійними є коренепаросткові види: осоти рожевий і жовтий, березка польова та інші.

Конкурентоздатність сої відносно бур'янів значно нижча, ніж у соняшника, але дещо вища порівняно з кукурудзою на зерно. Соя, завдяки щільній листовій поверхні, за нормальної густоти і сприятливих для росту і розвитку умов здатна ефективно пригнічувати бур'яни. Як показали проведені нами п'ятирічні обліки, кількість бур'янів у посівах сої була в середньому на 12 % меншою, ніж у посівах кукурудзи на зерно. Що стосується загальної маси бур'янів, то цей показник у посівах сої був у 1,5 рази меншим, ніж у посівах кукурудзи на зерно.

Сорти сої з більш тривалим періодом вегетації здатні більш успішно конкурувати з бур'янами, що необхідно враховувати за розробки системи їх контролювання (табл. 33).

Сира маса і площа листя рослини, забур'яненість посіву і врожайність сої залежно від сорту (середнє за 2005–2007 рр.)

Варіант		Тривалість вегетаційного періоду, діб	Фаза наливу бобів сої		Бур'янів у кінці вегетації		Урожайність, т/га
			сиря маса однієї рослини, г	площа листя однієї рослини, см <sup>2</sup>	кількість, шт./м <sup>2</sup>	сиря маса, г/м <sup>2</sup>	
Забур'янений посів	Устя	101	31,3	372	311	822	1,00
	Романтика	110	35,3	569	224	613	1,04
	Фея	121	41,7	829	199	397	1,19
Чистий від бур'янів посів	Устя	101	67,1	782	–	–	1,74
	Романтика	110	72,7	1099	–	–	1,82
	Фея	121	83,1	1687	–	–	1,89

Захист сої від бур'янів у сучасних технологіях вирощування значною мірою вирішується шляхом застосування гербіцидів. Найбільш поширеними в посівах сої серед ґрунтових гербіцидів є препарати, діючою речовиною яких є ацетохлор (Харнес, Герб 900, Трофі 90, Хортус та інші). За нашими багаторічними дослідженнями Харнес на 88–91 % знижує загальну забур'яненість посіву сої (табл. 34). У першу чергу, він знищує основні бур'яни цієї культури – види злакових просовидних (плоскуху звичайну, мишій сизий і зелений) і щиріці (звичайну, жминдовидна, білу та інші). Відносно стійкими до цього гербіциду є бур'яни з родини капустяних (гірчиця польова, редька дика, падалиця ріпаку) і гречкових (гірчак розлогий, фалопія березковидна), підмаренник чіпкий, куколиця біла, амброзія полинолиста, дурман звичайний, нетреба звичайна. Також, згідно з нашими багаторічними спостереженнями, зараз відбувається процес формування резистентності в лободи білої до гербіцидів на основі діючої речовини ацетохлор.

Для отримання надійного гербіцидного ефекту ґрунтові препарати рекомендують вносити під передпосівну культивуацію. Проте, нашими трирічними дослідженнями встановлено, що ацетохлор за використання його під передпосівну культивуацію проявляє сильну пригнічуючу дію на здатність сої формувати азотфіксувальні бульбочки на кореневій системі, що в кінцевому рахунку нівелює різницю в урожайності між варіантами різних способів і строків застосування цього гербіциду (табл. 35).

За використання гербіцидів на основі ацетохлору після сівби до появи сходів сої їх ефективність значною мірою визначається кількістю опадів у перші 15 діб після внесення. У наших дослідах за випадання у вищезгаданий період 30 мм і більше опадів загинуть злакових просовидних бур'янів становила 82 %, а за удвічі меншої їх кількості ефективність гербіциду була на 16 % нижчою. Проте, слід пам'ятати, що під час сильних дощів на фоні внесення препаратів на основі ацетохлору в період утворення примордіальних листків (до другого справжнього листка) можливий «підпал» сої.

## Ефективність окремих ґрунтових гербіцидів у посівах сої

Назва гербіциду або діючої речовини	Кількість дослідороків (роки проведення досліджень)	Загибель бур'янів, (%)		Зменшення маси бур'янів у кінці вегетації, %	Урожайність на фоні гербіцидів, т/га	Приріст урожайності	
		на початку вегетації	у кінці вегетації			т/га	%
Трефлан (24 %), 8,0 л/га під передпосівну культивуацію	4 (1984–1987 рр.)	91	86	73	1,53	0,24	19
Прометрин (50 %), 4,0 кг/га під передпосівну культивуацію	3 (1984–1986 рр.)	34	19	50	1,60	0,02	1
Дуал Голд 960 ЕС, 1,6 л/га до сходів	4 (2002, 2004–2006 рр.)	55	60	39	1,71	0,44	35
Фронт'єр 900, 1,7 л/га до сходів	4 (2002, 2004–2006 рр.)	62	69	50	1,62	0,35	28
Харнес, 2,5–3,0 л/га до сходів	18 (2002, 2004–2006, 2008–2014 рр.)	88	91	88	1,79	0,54	43
Пропоніт 720, 2,5 л/га до сходів	5 (2010–2014 рр.)	90	91	85	1,72	0,55	47
Імазетапір, 100 г/л (0,75–1,0 л/га) до сходів	11 (2004–2006, 2008–2011, 2013–2014 рр.)	68	80	80	1,75	0,57	48
Імазетапір, 450 г/кг + хлоримурон-етил, 150 г/кг (100–120 г/га) до сходів	14 (2008–2014 рр.)	59	65	71	1,63	0,43	36
Примекстра TZ Голд 500 SC, 3,8 л/га до сходів	4 (2011–2014 рр.)	80	75	65	1,71	0,43	34
Пульсар 40, 1,0 л/га до сходів	3 (2012–2014 рр.)	59	63	57	1,39	0,50	56

Вплив гербіцидів на основі ацетохлору та імазетапіру на азотфіксувальні бульбочки, забур'яненість та врожайність сої (середнє за 2009–2011 рр.)

Варіант		Бульбочки на одній рослині		Бур'яни наприкінці вегетації		Урожайність, т/га
		кількість, шт.	сиря маса, г	кількість, шт./м <sup>2</sup>	сиря маса, г/м <sup>2</sup>	
Контроль, з бур'янами		46,7	0,70	171	638	1,33
Контроль, без бур'янів		54,4	0,73	–	–	1,94
Ацетохлор, 900 г/л (2,5 л/га)	під культивуацію	31,9	0,59	16	84	1,81
	до сходів, під боронування	33,4	0,67	17	96	1,85
	до сходів, без боронування	35,1	0,70	17	67	1,84
Імазетапір, 100 г/л (0,75 л/га)	під культивуацію	52,1	0,89	39	125	1,84
	до сходів, без боронування	44,7	0,77	52	203	1,80
НІР <sub>05</sub>						0,16

Висока ефективність дії ґрунтових препаратів, у тому числі й на основі ацетохлору, залежить не тільки від особливостей метеорологічних умов конкретного року, але й від вирівняної поверхні поля, дрібногрудкуватої структури ґрунту та рівномірного розподілу препарату в шарі ґрунту 0–5 см. Крім того, нашими дослідженнями встановлено, що боронування, яке проведене відразу після внесення препарату на основі ацетохлору руйнує «гербіцидний екран», чим знижує ефективність гербіциду.

Пропоніт 720 за гербіцидною ефективністю подібний до препарату Харнес. Згідно з нашими п'ятирічними дослідженнями Пропоніт 720 наприкінці вегетації сої контролював загальну кількість і масу бур'янів відповідно на 91 % і 85 %. Перевага препарату Пропоніт 720 над Харнес полягала в більшій толерантності сої до цього гербіциду; тому ми не спостерігали «підпал» молодих рослин культури препаратом Пропоніт 720, коли в перші дні після застосування цих гербіцидів випадали значні опади. Крім того, на фоні внесення гербіциду Пропоніт 720 формувалась більша кількість і маса азотфіксувальних бульбочок на кореневій системі сої, ніж на фоні препарату Харнес. Також за використання гербіциду Пропоніт 720 виявлено тенденцію до збільшення вмісту білка в насінні сої.

Гербіциди на основі імазетапіру (Серп, Пікадор та інші) мають більш широкий спектр дії на бур'яни, порівняно з препаратами Харнес і Пропоніт 720, і тому контролюють ту частину дводольних малорічних видів, які стійкі до хлорацетанлідових гербіцидів. Але в той же час і до гербіциду Півот мають деяку стійкість такі бур'яни як чистець однорічний, а в останні роки – лобода біла. Недостатньо чутливими до гербіцидів на основі діючої речовини імазетапір, ацетохлор (Харнес) і пропізохлор (Пропоніт 720) є фіалка польова і рутка лікарська.

Завдяки повільному розкладу в ґрунті імазетапір виявляє пригнічуючий вплив на бур'яни упродовж усього вегетаційного періоду. Ця властивість даного гербіциду робить його більш придатним порівняно з препаратом Харнес для використання на полях, де планують проводити сівбу сої з шириною міжрядь 15 см. Згідно з нашими дослідженнями, імазетапір має більш ефективний вплив на бур'яни за внесення його під передпосівну культивуацію, ніж до сходів. Також імазетапір, застосований під передпосівну культивуацію, позитивно впливає на формування кількості та маси бульбочок соєю. У цілому, за внесення імазетапіру під передпосівну культивуацію і до сходів показники приросту врожайності сої в цих варіантах були близькими.

Слід пам'ятати, що гербіциди на основі діючої речовини імазетапір можуть чинити негативний вплив на такі культури сівозміни: на пшеницю озиму (упродовж 4 місяців); на кукурудзу, ячмінь, пшеницю яру, овес, жито озиме (упродовж 11 місяців); на соняшник, сорго, рис, просо (упродовж 18 місяців); на буряки, ріпак і овочеві (упродовж 26 місяців). Не рекомендовано використовувати даний гербіцид на одному полі частіше ніж 1 раз на 3 роки. Також не рекомендовано на полях, оброблених цим препаратом, застосовувати гербіциди групи імідазолінів протягом усього сезону.

За результатами наших досліджень визначено ефективну бакову суміш на основі діючих речовин ацетохлор та імазетапір, яку доцільно застосовувати в досходовий період. Переваги даної бакової суміші полягають в наступному:

- менші наполовину від максимально дозволених до використання норми внесення цих препаратів дають можливість суттєво зменшити післядію на наступні культури сівозміни та уникнути токсикації молодих рослин сої ацетохлором у роки з надмірною кількістю опадів;
- ширший спектр дії на бур'яни (імазетапір більш ефективно діє на дводольні малорічні види, а ацетохлор – на злакові однорічні);
- уникнення появи резистентності в бур'янів до діючої речовини окремого препарату;
- зменшення негативної дії ацетохлору на здатність сої формувати азотфіксувальні бульбочки;
- отримання вищої врожайності сої, порівняно з внесенням імазетапір у повній нормі (1,0 л/га);
- зростання вмісту білка в насінні сої на 1,6 %, порівняно з контролем (з бур'янами, без гербіцидів);
- економія коштів завдяки внесенню менших норм гербіцидів.

Інші ґрунтові гербіциди, рекомендовані до застосування в посівах сої, менш ефективні порівняно з вищеназваними. Так, гербіцид Дуал Голд 960 ЕС менш активно діє на бур'яни, особливо дводольні, ніж препарати на основі імазетапір, ацетохлор і пропізохлор. Тому його доцільно використовувати лише на полях, де, згідно з результатами визначення потенційної забур'яненості ґрунту, домінують злакові види. До переваг гербіциду Дуал Голд 960 ЕС можна віднести високу толерантність сої до нього. Згідно з нашими даними за досходового внесення гербіцидів найбільшу толерантність у культури виявлено до гербіциду Дуал Голд 960 ЕС, в меншій мірі – до препарату на основі

імазетапіру, а найменшу – Фронт'єр 900 і, особливо, Харнес (за інтенсивних опадів протягом перших 15 діб після сівби).

Гербіцид Фронт'єр 900 у нашому досліді зменшував загальну масу бур'янів лише наполовину. Крім того, у нормі внесення 1,7 л/га даний препарат пригнічував формування бульбочок на коренях сої та зменшував енергію проростання насіння до 73 %, в той час, як у варіантах, де вносили інші ґрунтові гербіциди, значення цього показника коливалось від 83 % до 89 %.

Згідно з нашими дослідженнями гербіцид Трефлан (*трифлуралін*) за ефективністю близький до гербіциду Харнес, а в деяких випадках навіть перевищує його, але внаслідок недостатньої технологічності (висока леткість) обсяги його застосування незначні. Цей гербіцид слід вносити лише під культивуацію з негайним загортанням у ґрунт. Стійкими до цього гербіциду є амброзія полинолиста, види нетреби, канатник Теофраста, гірчиця польова, редька дика.

Гербіциди на основі діючої речовини прометрин (Гезагард 500 FG та інші) можуть проявити фітотоксичну дію на сою і, крім того, їх ефективність відносно бур'янів, зокрема злакових однорічних, невисока.

Чотирирічними нашими дослідженнями встановлено, що гербіцид Примекстра TZ Голд 500 SC (*S-метолахлор, 312,5 г/л + тербутилазин, 187,5 г/л*) в нормі внесення 3,8 л/га гірше контролював загальну забур'яненість у посівах сої, порівняно з гербіцидами Харнес (2,5 л/га) і Пропоніт 720 (2,5 л/га), що і обумовило нижчий приріст урожайності порівняно з вищезгаданими гербіцидами. Гербіцид Примекстра TZ Голд 500 SC виявив менший негативний вплив на формування кількості та маси бульбочок соєю, ніж гербіцид Харнес.

Нами нагромаджений значний досвід з використання в досходовий період двокомпонентного гербіциду на основі *імазетапір, 450 г/кг + хлоримурон-етил, 150 г/кг*, який у нормах внесення 100–120 г/га зменшував загальну кількість і масу бур'янів наприкінці вегетації сої відповідно на 65 % і 71 %. Цей гербіцид ефективніше контролював дводольні малорічні бур'яни, ніж злакові однорічні, так як знижував кількість мишію сизого, плоскухи звичайної, осоту городнього, щиріці звичайної, куколиці білої, гірчаку розлогого і фіалки польової відповідно на 68; 60; 98; 91; 88; 80 і 79 %. Чистець однорічний був менш чутливий до гербіциду, ніж наведені вище дводольні малорічні бур'яни.

Бакове поєднання гербіцидів на основі імазетапір + хлоримурон-етил (60 г/га) + ацетохлор (1,0 л/га) дозволило нам збільшити ефективність контролювання злакових однорічних і дводольних малорічних бур'янів відповідно на 25 % і 5 %, а приріст урожайності – на 0,17 т/га, порівняно з внесенням тільки першого гербіциду в нормі 100 г/га. Запропонована нами бакова суміш знищувала лободу білу на 97 %. Зауважимо, що вартість гектарної норми внесення наведеної бакової суміші була на одному рівні з внесенням першого гербіциду в нормі 100 г/га.

Перспективним для досходового застосування в посівах сої є препарат Пульсар 40. На відміну від гербіциду на основі імазетапіру, він швидше розкладається в ґрунті та в нормах внесення 0,75–1,0 л/га не проявляє негативної післядії на більшість культур, що висівають після сої, за винятком буряків цукрових. Нашими трирічними дослідженнями встановлено, що цей препарат краще контролював кількість дводольних малорічних бур'янів, ніж

імазетапір та імазетапір + хлоримурон-етил, але значно поступався цим препаратами у зниженні загальної маси бур'янів, особливо злакових просовидних (плоскухи звичайної та мишію сизого). Гербіцид Пульсар 40, як і імазетапір, позитивно впливав на формування кількості та маси азотфіксувальних бульбочок на кореневій системі сої.

В сучасних умовах за розбудови системи застосування гербіцидів на посівах сої сільгоспвиробники все частіше надають перевагу післясходовим гербіцидам над ґрунтовими. У період вегетації сої простіше визначитись з рівнем і типом забур'яненості, а відтак, виходячи з видового складу бур'янів, є можливість вибрати кращий гербіцид.

Тривалий час основними протидводольними гербіцидами в посівах сої були препарати на основі бентазону (Базагран, Набоб, Табезон, Флагман та інші). Як показали наші дослідження, ці гербіциди за внесення у фазі 2–3 справжніх листків, знижують кількість і масу дводольних малорічних бур'янів наприкінці вегетації відповідно на 57 % і 80 %. Зменшення маси дводольних багаторічних бур'янів було менш відчутним і становило лише 22 % (табл. 36).

Відносно висока вартість гектарної норми внесення гербіциду Базагран обумовлює пошук дешевших препаратів. У цьому відношенні заслуговує на увагу протидводольний гербіцид Хармоні 75, гектарна норма внесення якого в 6 разів дешевша за попередній препарат. У наших дослідах цей гербіцид за внесення в нормі 7,0 г/га + ПАР Тренд 90 (0,2 л/га) у фазі 2–3 справжніх листків сої спочатку пригнічував молоді рослини сої, але в подальшому видимі ознаки токсичного впливу препарату на культуру зникали. Він знижував кількість і масу дводольних малорічних бур'янів наприкінці вегетації сої дещо краще, ніж гербіцид Базагран. Перевага гербіциду Хармоні 75 над препаратом Базагран проявлялась у дії на щирію звичайну, чистець однорічний і куколицю білу. В дії на коренепаросткові види гербіцид Хармоні 75 не мав переваг над препаратом Базагран.

Зменшити вартість гербіцидного внесення та виключити токсичний вплив гербіциду Хармоні 75 на молоді рослини сої можливо за рахунок його внесення у баковій суміші з препаратом Базагран. За внесення цих гербіцидів у половинних нормах їх ефективність у контролюванні дводольних бур'янів була приблизно на одному рівні з повними нормами вихідних препаратів.

Як свідчать наші багаторічні дослідження, стійким до гербіциду Хармоні 75 є паслін чорний, який здатний значно утруднити збирання та очистку сої, оскільки його плоди наближені до насіння культури. Вирішити цю проблему можна шляхом застосування в посівах сої сучасного гербіциду Хармоні Класік (*тифенсульфурон-метил*, 187,5 г/кг + *хлоримурон-етил*, 187,5 г/кг). Для кращої дії Хармоні Класік проти пасліну чорного важливо вносити його в ранні фази бур'янів: оптимально – сім'ядолі–поява 1-ї пари листків. Обов'язково вносити з ПАР Тренд 90 (0,125 %). Наші дослідження свідчать, що не варто застосовувати Хармоні Класік у посівах сої в період надмірної посухи чи спеки.

Контролювати злакові види в післясходовий період у посівах сої можна за допомогою грамініцидів. У нашому досліді грамініциди Фюзілад Форте 150 ЕС і Пантера, які вносили в нормі 1,0 л/га у фазі 2–4 листків у злакових бур'янів, знижували масу цих бур'янів наприкінці вегетації на 97 % і 94 %, а їх кількість – на 93 % і 88 %, відповідно.

## Ефективність окремих післясходових гербіцидів у посівах сої

Назва гербіциду або діючої речовини	Кількість дослідороків (роки проведення досліджень)	Бур'яни, які обліковували	Загибель бур'янів, (%)		Зменшення маси бур'янів у кінці вегетації, %	Урожайність на фоні гербіцидів, т/га	Приріст урожайності	
			на початку вегетації	у кінці вегетації			т/га	%
Застосування у фазі 2–3 справжніх листків сої								
Імазетапір, 100 г/л (0,75 л/га)	11 (2002, 2004–2011 рр.)	всі	42	52	71	1,63	0,30	23
Пульсар 40, 0,75–1,0 л/га	6 (2006–2010, 2014 рр.)	всі	37	38	65	1,41	0,28	25
Імазетапір, 450 г/кг + хлоримурон-етил, 150 г/кг (100 г/га)	6 (2008–2011 рр.)	всі	21	30	61	1,45	0,31	27
Базагран, 2,0–2,5 л/га	9 (2004–2010 рр.)	дводольні (чисельник – малорічні, знаменник – багаторічні)	<u>55</u> 46	<u>57</u> 29	<u>80</u> 22	1,50	0,17	13
Хармоні 75, 7 г/га	6 (2005–2010 рр.)		<u>46</u> 21	<u>61</u> 19	<u>86</u> 2	1,39	0,14	11
Застосування у фазі 2–4 листків у злакових бур'янів								
Фюзілад Форте 150 ЕС, 1,0 л/га	4 (2002, 2004–2006 рр.)	злакові од-норічні	88	93	97	1,74	0,27	18
Пантера, 1,0 л/га	4 (2002, 2004–2006 рр.)	злакові од-норічні	83	88	94	1,61	0,14	10



Переваги гербіциду Фюзілад Форте 150 ЕС над препаратом Пантера були помітні в пригніченні плоскухи звичайної. Обидва препарати знижували чисельність мишію сизого на 97 %. Перевага гербіциду Пантера над препаратом Фюзілад Форте 150 ЕС характеризується меншою вартістю гектарної норми внесення.

Проте, за змішаного типу забур'яненості, який є найбільш поширеним у посівах сої, окреме застосування як грамініцидів, так і протидводольних гербіцидів не вирішує повною мірою проблему захисту цієї культури від бур'янів. Внесення препаратів односторонньої дії може навіть вести до певного поширення в посівах тих груп бур'янів, які ними не контролюються. Тому в такому випадку слід використовувати грамініциди разом з протидводольними препаратами. Згідно з узагальненими даними декількох наших дослідів, за внесення лише грамініцидів чи протидводольних препаратів зниження загальної маси бур'янів становило 38–43 %, а в бакових сумішах гербіцидів Фюзілад Форте 150 ЕС з Базагран або Хармоні – 75–83 %. Приріст урожайності насіння сої в першому випадку становив 0,17–0,27 т/га, в другому – 0,49 т/га.

Актуальним є застосування післясходових гербіцидів з регуляторами росту рослин і мікродобривами. Нами встановлено, що комбінування регулятора росту рослин Атонік Плюс і мікродобрива Наномікс з гербіцидами протидводольної та протизлакової спрямованості сприяло збільшенню маси рослин, а також кількості і маси бульбочок на кореневій системі сої (табл. 37).

Таблиця 37

Формування азотфіксувальних бульбочок, маси рослин і врожайності сої за комбінування страхових гербіцидів з регулятором росту рослин і мікродобривом (середнє за 2012–2014 рр.)

Варіант		Бульбочки на одній рослині		Сира маса однієї рослини сої, г	Приріст урожайності до контролю, т/га	
		кількість, шт.	маса, г			
			сиря			суха
Контроль (з бур'янами, без пестицидів)		31,6	0,53	0,16	35,2	–
Бакова суміш гербіцидів (еталон)		44,9	0,68	0,21	52,4	0,55
Атонік Плюс, 0,2 л/га	у баковій суміші з гербіцидами	53,9	0,86	0,26	60,2	0,60
	через тиждень після внесення бакової суміші гербіцидів	70,1	0,99	0,30	63,1	0,58
Наномікс, 5,0 л/га	у баковій суміші з гербіцидами	58,2	0,92	0,28	61,3	0,59
	через тиждень після внесення бакової суміші гербіцидів	40,1	0,64	0,21	56,7	0,56
НІР <sub>05</sub>						0,13

Примітка. Еталон – бакова суміш гербіцидів Табезон, 2,0 л/га + Лемур, 1,5 л/га, яку вносили у фазі 2–3 справжніх листків сої.

Бакова суміш гербіцидів Табезон + Лемур (еталон) контролювала загальну забур'яненість у посівах сої на 90 %. Поєднання препарату Атонік Плюс і Наномікс з вищезазначеними гербіцидами знижувало ефективність останніх відносно бур'янів, що завадило розкрити повною мірою урожайний потенціал сої.

Удосконалити хімічний захист сої від бур'янів можливо шляхом застосування бакових сумішей з трьох гербіцидів. Зокрема, нами досліджувалась ефективність бакової суміші грамініциду Фюзілад Форте 150 ЕС з протидводольним препаратом Базагран і Хармоні 75 у фазі 2–3 справжніх листків сої. Встановлено, що бакові суміші з цих трьох гербіцидів були більш ефективні в контролюванні забур'яненості, особливо за рахунок грамініцидної дії на злакові види. Між варіантами внесення бакових сумішей протидводольних гербіцидів у менших (1,25 л/га + 3,5 г/га) і більших (2,0 л/га + 5,0 г/га) нормах з грамініцидом (0,8 л/га) майже не виявлено різниці за врожайністю. Застосування бакової композиції протидводольних гербіцидів у менших нормах з грамініцидом забезпечило найбільший рівень чистого прибутку. Не виявлено впливу бакових сумішей з цих трьох гербіцидів на формування бульбочок, вміст білка й олії, посівні якості насіння сої.

Крім бакових сумішей гербіцидів різного спектру дії на бур'яни в післясходовий період, високий ефект у контролюванні забур'яненості в посівах сої забезпечують гербіциди на основі імазетапіру (Серп, Пікадор та інші). В наших досліджах гербіциди на основі діючої речовини імазетапір і бентазон у нормах 0,75 л/га і 2,0 л/га приблизно однаково знижували забур'яненість дводольними малорічними видами, відповідно, на 58 % і 60 % за кількістю та на 83 % і 87 % за масою. Відмічалась різниця в спектрі дії цих гербіцидів на окремі види бур'янів. Імазетапір більш ефективно діяв на щиріцу звичайну і паслін чорний, ніж бентазон. За ступенем пригнічення плоскухи звичайної імазетапір значно поступався грамініцидам (Фюзілад Форте 150 ЕС і Пантера в нормах 1,0 л/га), але однаково ефективно контролював інший злаковий бур'ян – мишій сизий. Відносно зниження загальної маси всіх бур'янів імазетапір був на одному рівні з баковою сумішшю гербіцидів Базагран з Фюзілад Форте 150 ЕС (1,5 л/га + 0,8 л/га). Але за рівнем приростів урожайності сої бакові суміші гербіциду Базагран (1,5 л/га) з грамініцидами Фюзілад Форте 150 ЕС (0,8 л/га) і Пантера (0,8 л/га) дещо переважали імазетапір.

Серед імідазолінових гербіцидів особливої уваги заслуговує препарат Пульсар 40. Нашими дослідженнями виявлено, що за внесення у фазі 2–3 справжніх листків сої імазетапір зменшував загальну кількість і масу бур'янів наприкінці вегетації відповідно на 52 % і 71 %, тоді як Пульсар 40 – на 38 % і 65 %. Характерною загальною особливістю препаратів було те, що їх дія на бур'яни посилювалась упродовж вегетації сої. Імазетапір сильніше знищував злакові однорічні бур'яни, а Пульсар 40 – дводольні малорічні. Плоскуха звичайна була більш стійкою до цих гербіцидів, ніж мишій сизий. Щиріцу звичайну гербіцид Пульсар 40 знищував на 12 % краще, ніж імазетапір. Обидва препарати знищували гірчицю польову на 99 %. Пульсар 40 зменшував кількість підмареннику чіпкого, талабану польового і калачиків непомітних відповідно на 84; 78 і 64 %. Виявлено, що соя була більш толерантною до гербіциду Пульсар 40, ніж до препарату на основі імазетапіру.

Позитивні результати забезпечує внесення бакової суміші імазетапір з Пульсар 40 в половинних нормах (0,375 л/га + 0,375 л/га) у фазі 2–3 справжніх листків сої. Ця бакова комбінація переважала варіанти з імазетапіром (0,75 л/га) і Пульсар 40 (0,75 л/га) в зниженні загальної сирової маси бур'янів. На її фоні отримано дещо вищу врожайність, ніж за окремого внесення імазетапір і Пульсар 40. Не встановлено значної різниці між цими варіантами за вмістом білка й олії, а також енергії проростання та лабораторної схожості насіння сої. Крім того, за використання цієї комбінації гербіцидів розширюються можливості перед господарством стосовно підбору і розміщення на конкретному полі наступних культур, оскільки ризики щодо післядії істотно зменшуються.

Перспективним для післясходового внесення в посівах сої є двокомпонентний гербіцид на основі імазетапір + хлоримурон-етил (100 г/га). Порівнюючи цей гербіцид з імазетапір (0,75 л/га) і Пульсар 40 (0,75 л/га) в дії на бур'яни за внесення у фазі 2–3 справжніх листків сої, виявлено, що імазетапір займав перше місце, а Пульсар 40 – останнє в зниженні загальної кількості і маси бур'янів. Імазетапір + хлоримурон-етил за цими показниками займав проміжне місце між наведеними препаратами. Дані гербіциди відчутніше знижували загальну масу бур'янів, ніж їх кількість. Пульсар 40 сильніше за імазетапір та імазетапір + хлоримурон-етил та бакову суміш імазетапір з Пульсар 40 знижував кількість і масу дводольних малорічних бур'янів, ніж злакових однорічних. Як і для інших імідазолінових гербіцидів, для гербіциду на основі імазетапір + хлоримурон-етил існують деякі обмеження в розміщенні наступних культур у сівозміні. В рік застосування цього препарату можна висівати пшеницю озиму, наступного року – ярі та озимі зернові, кукурудзу, через 2 роки – всі культури без обмежень.

Більшість виробників післясходових гербіцидів, дозволених до використання в Україні на посівах сої, рекомендують застосовувати ці гербіциди після утворення рослинами сої 2–3 справжніх листків. У той же час, нами виявлено, що внесення гербіцидів на основі імазетапір та імазетапір + хлоримурон-етил у період утворення соєю примордіальних листків суттєво знижує забур'яненість посівів і підвищує рівень урожайності сої. За подальших строків внесення цих препаратів встановлено зростання рівня забур'яненості та зниження приростів урожайності сої (табл. 38). Крім того, застосування цих гербіцидів за жаркої й посушливої погоди після настання фази 3 справжніх листків сої може призвести до токсичного пригнічення культури препаратами. На основі цих досліджень розроблено «Спосіб захисту посівів сої від бур'янів у ранній післясходовий період» (Патент на корисну модель № 87236). Апробація способу в ДП ДГ «Елітне» (Харківський район Харківської області) дозволила знизити загальну масу бур'янів на 38,7 % і підвищити врожайність сої на 0,13 т/га, порівняно з базовою системою.

З огляду на вищенаведене, метою наших наступних досліджень (табл. 39) було більш глибоко вивчити вплив післясходових гербіцидів, особливо з різним механізмом дії на бур'яни, на ряд показників посівів сої залежно від строку внесення. Для цієї мети в схему досліду було включено широко поширені у виробництві за вирощування сої гербіциди Пульсар 40 та Набоб + Фюзілад Форте 150 ЕС (бакова суміш). Крім того, варіанти дублювали на фоні штучного знищення бур'янів, щоб виявити безпосередню дію внесених гербіцидів на здат-

ність рослин сої формувати бульбочки, масу та урожайність. Встановлено, що на обох фонах бакова суміш препаратів Набоб з Фюзілад Форте 150 ЕС застосована у фазі сходів (примордіальних листків) сої найбільше сприяла формуванню бульбочок.

Таблиця 38

Забур'яненість посіву і врожайність сої залежно від післясходових строків внесення гербіцидів на основі імазетапір та імазетапір + хлоримурон-етил (середнє за 2009–2011 рр.)

Варіант	Бур'яни наприкінці вегетації		Урожайність, т/га
	кількість, шт./м <sup>2</sup>	сира маса, г/м <sup>2</sup>	
Імазетапір (0,75 л/га)			
Контроль (з бур'янами, без гербіцидів)	171	639	1,33
У фазі сходів (примордіальних листків)	47	116	1,83
У фазі 1–2 справжніх листків	60	153	1,71
У фазі 2–3 справжніх листків	102	252	1,60
Імазетапір + хлоримурон-етил (100 г/га)			
Контроль (з бур'янами, без гербіцидів)	219	917	1,15
У фазі сходів (примордіальних листків)	71	249	1,81
У фазі 1-го справжнього листка	91	306	1,68
У фазі 2-го справжнього листка	101	344	1,63
У фазі 3-го справжнього листка	136	393	1,58
У фазі 4-го справжнього листка	156	408	1,51

Примітка. НІР<sub>05</sub> для імазетапір – 0,18 т/га; для імазетапір + хлоримурон-етил – 0,20 т/га.

Маса рослин сої на фоні без додаткового знищення бур'янів залежала від рівня забур'яненості, а на фоні з додатковим знищенням бур'янів виявлено зниження цього показника на всіх варіантах з гербіцидами, особливо у фазі 2–3 трійчастих листків, порівняно з контролем (без бур'янів і гербіцидів). На фоні з бур'янами підтверджено, що післясходові гербіциди більш ефективно знижують бур'яни та підвищують урожайність сої у фазі сходів (примордіальних листків) сої, ніж у фазі 2–3 трійчастих листків. На фоні без бур'янів толерантність сої до післясходових гербіцидів виявилась недостатньою, особливо за внесення їх у фазі 2–3 трійчастих листків сої.

Комплексне застосування пестицидів на сьогодні є невід'ємним елементом технології вирощування сої. Наші дослідження свідчать (табл. 40), що найбільш повно розкрити урожайний потенціал сої можна за рахунок комплексного використання протруйників насіння (Стандак Топ, Біокомплекс-БТУ), післясходових гербіцидів з різним механізмом дії на бур'яни (Табезон, Формула, Лемур), фунгіцидів хімічного (Аканто Плюс 28) і біологічного (Фітоцид) походження.

Дія на азотфіксуючі бульбочки, масу рослин, забур'яненість та врожайність сої різних строків внесення післясходових гербіцидів з різним механізмом дії на бур'яни (середнє за 2014–2016 рр.)

Варіант	Бульбочок на одній рослині		Сира маса однієї рослини сої, г	Сира маса бур'янів, г/м <sup>2</sup>	Урожайність, т/га	
	кількість, шт.	сира маса, г				
На фоні без додаткового знищення бур'янів						
Контроль		67	1,03	44	341	1,83
Пульсар 40 (1,0 л/га)	примордіальні листки	56	1,00	58	19	2,03
	2–3 трійчасті листки	66	1,04	49	87	1,91
Набоб (2,0 л/га) + Фюзілад Форте 150 ЕС (1,0 л/га)	примордіальні листки	106	1,43	68	15	2,11
	2–3 трійчасті листки	87	1,14	54	42	2,04
На фоні з додатковим знищенням бур'янів						
Контроль		89	1,42	75	–	2,19
Пульсар 40 (1,0 л/га)	примордіальні листки	77	1,23	70	–	2,08
	2–3 трійчасті листки	72	1,15	64	–	1,99
Набоб (2,0 л/га) + Фюзілад Форте 150 ЕС (1,0 л/га)	примордіальні листки	119	1,40	70	–	2,16
	2–3 трійчасті листки	96	1,15	61	–	2,05

Урожайність сої за комплексної дії пестицидів (середнє за 2015–2018 рр.)

Обробка насіння	Фази росту й розвитку сої				Приріст урожайності до контролю, т/га
	примордіальні листки	2–3 справжні листки	бутонізація	формування бобів	
–	Табезон, 2,0 л/га + Формула, 6 г/га + Тренд 90, 0,2 л/га	Лемур, 1,5 л/га	–	–	0,29
Біокомплекс-БТУ, 1,0 л/т			–	–	0,31
Стандак Топ, 1,0 л/т			–	–	0,36
–			Фітоцид, 0,6 л/га	Фітоцид, 0,6 л/га	0,38
Біокомплекс-БТУ, 1,0 л/т			–	Фітоцид, 0,6 л/га	0,38
Стандак Топ, 1,0 л/т			–	Фітоцид, 0,6 л/га	0,42
–			Аканто Плюс 28, 0,75 л/га	Аканто Плюс 28, 0,75 л/га	0,35
Біокомплекс-БТУ, 1,0 л/т			–	Аканто Плюс 28, 0,75 л/га	0,34
Стандак Топ, 1,0 л/т			–	Аканто Плюс 28, 0,75 л/га	0,38
НІР <sub>05</sub>					0,18

Примітка. Контроль (з бур'янами, без пестицидів).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Абетка споживача. – ТОВ «Нертус». – 2014. – 136 с.
2. Абетка споживача. – ТОВ «Нертус». – 2016. – 140 с.
3. Авраменко С. В. Урожайність пшениці озимої після попередників соя та соняшник в умовах східної частини Лісостепу України / С. В. Авраменко // Зб. тез V-ої Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених «Інноваційно-інвестиційний розвиток рослинницької галузі – стан та перспективи» (4–6 липня 2012 р.). – Харків, 2012. – С. 90.
4. Бушулян О. В. Вирощуємо нут в Україні / О. В. Бушулян, В. І. Січкара, О. В. Бабаянц // Посібник українського хлібороба. – 2013. – Том 2. – С. 201–206.
5. Гербологічний моніторинг полів сільськогосподарських підприємств : рекомендації / Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН - Центр наук. забезп. АПВ Харків. обл. ; підгот. В. С. Зуза, Р. А. Гутянський – Х., 2012. – 22 с.
6. Гутянський Р. А. Бакова суміш з трьох гербіцидів у посівах сої / Р. А. Гутянський // Вісник Центру наук. забезп. АПВ Харківської області / НААНУ, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. – 2012. – Вип. 13. – С. 83–89.
7. Гутянський Р. А. Бульбочки, маса рослин, площа листя та врожайність сої формуються залежно від дії сучасних ґрунтових гербіцидів / Р. А. Гутянський // Зерно і хліб. – 2015. – № 2 (78). – С. 84–85.
8. Гутянський Р. Відкладати не варто / Р. Гутянський // The Ukrainian Farmer. – 2017. – № 5 (89). – С. 66–68.
9. Гутянський Р. А. Вміст білка й олії в насінні сої, вирощеного на фоні застосування гербіцидів / Р. А. Гутянський, В. Г. Матвієць, Н. К. Ільченко [та ін.] // Селекція і насінництво. – Харків. – 2012. – Вип. 101 – С. 223–229.
10. Гутянський Р. А. Вплив ацетохлору й імазетапіру на бульбочки, забур'яненість і врожайність сої / Р. А. Гутянський // Вісник Центру наук. забезп. АПВ Харківської області / НААНУ, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. – 2014. – Вип. 16. – С. 46–53.
11. Гутянський Р. А. Вплив ґрунтових гербіцидів на формування азотфіксуючих бульбочок на сої / Р. А. Гутянський, Р. Д. Магомедов // Посібник українського хлібороба. – 2013. – Том 2. – С. 78–81.
12. Гутянський Р. А. Гербіциди і бульбочки сої / Р. А. Гутянський // Farmer. – 2013. – № 5 (травень). – С. 52–54.
13. Гутянський Р. А. Гербіциди широкого спектру дії на сої / Р. А. Гутянський // Хімія, агрономія, сервіс. – 2012. – № 5 (321) – С. 50–53.
14. Гутянський Р. А. Грамініциди в посівах нуту / Р. А. Гутянський, А. М. Фесенко, О. В. Панкова, В. В. Безпалько // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2017. – № 1–2. – С. 27–29.
15. Гутянський Р. А. Ґрунтове внесення фабіану в посівах сої / Р. А. Гутянський // Карантин і захист рослин. – 2011. – № 6. – С. 13–15.
16. Гутянський Р. А. Ефективність бакової суміші півоту з пульсаром у посівах сої / Р. А. Гутянський // Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва – Х., 2012. – № 1. – С. 103–108. – (Сер. «Технічні науки, сільськогосподарські науки, економічні науки»).

17. Гутянський Р. А. Ефективність гербіцидів на основі імазетапіру й імазамоксу в посівах сої / Р. А. Гутянський, В. С. Зуза // Карантин і захист рослин. – 2013. – № 9. – С. 1–2.
18. Гутянський Р. А. Ефективність комбінованого гербіциду в посівах сої / Р. А. Гутянський // Вісник Центру наук. забезп. АПВ Харківської області / НААНУ, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. – 2012. – Вип. 12. – С. 205–211.
19. Гутянський Р. А. Ефективність поєднання трьох післясходових гербіцидів у посівах сої / Р. А. Гутянський // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН. – Запоріжжя. – 2013. – Вип. 18 – С. 72–78.
20. Гутянський Р. А. Эффективность послевсходовых гербицидов и толерантность сои к ним при разных сроках внесения / Р. А. Гутянский // Вестник Белорусской ГСХА. – 2018. – № 1. – С. 104–107.
21. Гутянский Р. А. Эффективность почвенных гербицидов в посевах сои / Р. А. Гутянский, В. С. Зуза // Защита и карантин растений. – 2008. – № 3. – С. 36–37.
22. Гутянський Р. А. Забур'яненість посіву та формування врожайності сої на фоні внесення бакових сумішей харнесу з півотом / Р. А. Гутянський, В. С. Зуза // Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва – Х., 2012. – № 1. – С. 103–108. – (Сер.«Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво»).
23. Гутянський Р. А. Застосування композицій страхових гербіцидів з мікродобривом Наномікс у посівах сої / Р. А. Гутянський, М. Г. Цехмейструк, О. М. Глибокий, В. О. Шелякін // Вісник Центру наук. забезп. АПВ Харківської області / НААНУ, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. – 2016. – Вип. 21. – С. 42–48.
24. Гутянський Р. Зачистка після сходів / Р. Гутянський // The Ukrainian Farmer. – 2017. – № 3 (87). – С. 28–30.
25. Гутянский Р. Имазетапир, ацетохлор и другие (Особенности почвенного внесения гербицидов на сое) / Р. Гутянський, В. Зуза, Н. Цехмейструк, В. Тимчук // Зерно. – 2011. – № 04 (60). – С. 102–106.
26. Гутянський Р. А. Конкурентоспроможність сортів сої з різною тривалістю вегетаційного періоду у відношенні до бур'янів / Р. А. Гутянський // Селекція і насінництво. – Харків. – 2008. – Вип. 95. – С. 266–272.
27. Гутянський Р. А. Особливості агротехнічного контролю бур'янів на сої / Р. А. Гутянський // Агробізнес сьогодні. – 2012. – № 8 (231) – С. 36–38.
28. Гутянський Р. А. Особливості контролювання бур'янів гербіцидами в посівах кукурудзи / Р. А. Гутянський, В. С. Зуза // Матер. Міжнар. наук.-практ. конф. «Стан і перспективи розвитку селекції та насінництва кукурудзи в умовах зміни клімату» (7–9 липня 2015 р.). – Харків, 2015. – С. 28–31.
29. Гутянський Р. А. Порівняння післясходових гербіцидів широкого спектру дії в посівах сої / Р. А. Гутянський // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН. – Запоріжжя. – 2012. – Вип. 17 – С. 92–97.
30. Гутянский Р. А. Применение гербицидов в посевах сои в защите от мари белой в условиях Восточной Лесостепи Украины / Р. А. Гутянский // Сорные растения и пути ограничения их вредоносности : тезисы доклад. Междун. науч. конф. посвящ. памяти Н. И. Протасова и К. П. Паденова (Минск-Прилуки, 30 июня – 3 июля 2015 г.). – Минск, 2015. – С. 43–46.



31. Гутянський Р. А. Пульсар у посівах сої / Р. А. Гутянський // Вісник Центру наук. забезп. АПВ Харківської області / НААН, Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. – 2011. – Вип. 10. – С. 86–91.
32. Гутянський Р. А. Страхові гербіциди на сої / Р. А. Гутянський, М. Г. Цехмейструк, В. М. Тимчук // Агробізнес сьогодні. – 2012. – № 4 (227) – С. 24–25.
33. Гутянський Р. А. Урожайність і якість насіння сої за комплексного застосування пестицидів у Східному Лісостепу України / Р. А. Гутянський // «Новітні агротехнології: теорія та практика»: тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 95-річчю Ін-ту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (м. Київ, 11 липня 2017 р.) / НААНУ, Ін-т біоенергетичних культур і цукрових буряків. Вінниця: Нілан – ЛТД, 2017. – С. 84.
34. Гутянський Р. А. Урожайність та якість насіння сої залежно від післясходових строків внесення гербіциду Фабіан / Р. А. Гутянський // Вісник Центру наук. забезп. АПВ Харківської області / НААН, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. – 2015. – Вип. 18. – С. 23–30.
35. Гутянський Р. А. Утворення соєю азотфіксуючих бульбочок за використання страхових гербіцидів, регулятора росту та мікродобрива / Р. А. Гутянський // Сільськогосподарська мікробіологія. – 2015. – Вип. 21 – С. 77–81.
36. Гутянський Р. А. Формування азотфіксуючих бульбочок соєю за дії нових ґрунтових гербіцидів / Р. А. Гутянський // Зб. тез V-ої Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених «Інноваційно-інвестиційний розвиток рослинницької галузі – стан та перспективи» (4–6 липня 2012 р.). – Харків, 2012. – С. 104–105.
37. Гутянський Р. А. Формування азотфіксуючих бульбочок соєю за різних строків внесення ацетохлору й імазетапіру / Р. А. Гутянський // Бур'яни: особливості їх біології та систем контролювання у посівах сільськогосподарських культур (Київ, 16–17 берез. 2012 р.) // Зб. наук. праць ІБЕКіЦБ НААН. Спец. випуск. – К.: «Колобіг» Фенікс, 2012. – С. 61–65.
38. Гутянський Р. А. Формування врожайності сої залежно від строку застосування двокомпонентного гербіциду / Р. А. Гутянський // Таврійський науковий вісник. – 2015. – Вип. 91. – С. 34–38.
39. Гутянський Р. А. Формування урожайності та вмісту білка в насінні нуту за дії гербіцидів в умовах східної частини Лісостепу України / Р. А. Гутянський // Корми і кормовиробництво. – 2015. – Вип. 80 – С. 84–87.
40. Гутянський Р. А. Хто проти злакових просовидних? / Р. А. Гутянський // Farmer. – 2013. – № 2 (лютий). – С. 74–76.
41. Диференційована система контролювання бур'янів у посівах кукурудзи : рекомендації / Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва - Центр наук. забезп. АПВ Харків. обл. ; підгот. В. С. Зуза, Р. А. Гутянський – Х., 2013. – 31 с.
42. Доповнення до переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні : офіц. вид. / Мін. охорони навколишнього природного середовища України. – К. : Юнівест маркетинг, 2004. – 176 с. – (Нормативний документ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України).

43. Доповнення до переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні : спец. випуск журналу «Пропозиція» / Департамент екологічної безпеки. – К. : ТОВ «Юнівест Медіа», 2011. – 367 с.
44. Засоби захисту рослин. – «Аріста ЛайфСайенс». – 2010. – 43 с.
45. Засоби захисту рослин. – «Аріста ЛайфСайенс». – 2011. – 47 с.
46. Захист рослин. Терміни та визначення : ДСТУ 4756:2007. – К. – 2008. – 38 с.
47. Зуза В. С. Архитектоника посевов и сорняки / В. С. Зуза, Р. А. Гутянский // Зерно. – 2012. – № 05 (73). – С. 96–100.
48. Зуза В. С. Гербіциди на посівах гороху / В. С. Зуза // Карантин і захист рослин. – 2006. – № 5. – С. 10–12.
49. Зуза В. С. Ґрунтові гербіциди на посівах кукурудзи / В. С. Зуза, В. І. Колісник, Г. М. Лисун // Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області / УААН, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. – Х., 2009. – Вип. 5. – С. 23–29.
50. Зуза В. Ґрунтові гербіциди у посівах кукурудзи / В. Зуза // Farmer. – 2010. – № 7–8. – С. 50–52.
51. Зуза В. С. Ефективність гербіцидів різного характеру дії залежно від рівня забур'яненості / В. С. Зуза, Р. А. Гутянський // Вісник Центру наук. забезп. АПВ Харківської області / НААНУ, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. – 2014. – Вип. 17. – С. 19–28.
52. Зуза В. С. Ефективність гербіцидів у посівах кукурудзи на зерно за корене-паростково-злаковооднорічного типу забур'яненості / В. С. Зуза, Р. А. Гутянський // Вісник Центру наук. забезп. АПВ Харківської області / НААНУ, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. – 2016. – Вип. 20. – С. 25–32.
53. Зуза В. С. Ефективність ґрунтового і післясходового гербіцидів на різних рівнях забур'яненості посівів кукурудзи / В. С. Зуза, Р. А. Гутянський // Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва – Х., 2014. – № 1. – С. 70–75. – (Сер. «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, екологія ґрунтів»).
54. Зуза В. С. Ефективність Люмаксу в посівах кукурудзи / В. С. Зуза, Р. А. Гутянський // Карантин і захист рослин. – 2012. – № 5. – С. 17–18.
55. Зуза В. С. Захист від бур'янів / В. С. Зуза // Farmer. – 2009. – № 7–8. – С. 84–86.
56. Зуза В. С. Эффективность химического контроля сорной растительности в зависимости от конкурентоспособности сельскохозяйственных культур / В. С. Зуза, Р. А. Гутянский // Агрехимия. – 2014. – № 1. – С. 57–61.
57. Зуза В. С. Конкурентоздатність сортів гороху різних морфотипів по відношенню до бур'янів / В. С. Зуза, П. М. Чекригін // Селекція і насінництво. – 2003. – Вип. 87. – С. 198–203.
58. Зуза В. С. Люмакс на посівах кукурудзи / В. С. Зуза, Р. А. Гутянський, Г. М. Лисун // Вісник Центру наук. забезп. АПВ Харківської області / НААНУ, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. – 2010. – Вип. 8. – С. 205–211.
59. Зуза В. С. Особливості технології вирощування кукурудзи на зерно залежно від стану забур'яненості поля / В. С. Зуза // Збірник наукових праць Інсти-

- туту землеробства Української академії аграрних наук (спецвипуск.). – К. ЕКМО, 2004. – С. 132–138.
60. Зуза В. С. Пивот и харнес на горохе / В. С. Зуза // Защита и карантин растеный. – 2006. – № 3. – С. 28–29.
  61. Зуза В. С. Поєднання фітоценотичного впливу культури та дії гербіциду на забур'яненість посівів кукурудзи і сої / В. С. Зуза, Р. А. Гутянський // Карантин і захист рослин. – 2015. – № 2. – С. 3–6.
  62. Зуза В. С. Принципы оптимизации выбора гербицидов (на примере посевов озимой пшеницы) / В. С. Зуза // Агрехимия. – 2010. – № 6. – С. 38–44.
  63. Зуза В. С. Програма захисту озимої пшениці на 2009/2010 роки. Захист від бур'янів / В. С. Зуза // Farmer. – 2009. – № 13–14. – С. 88–91.
  64. Зуза В. С. Пропоніт у посівах кукурудзи / В. С. Зуза, Р. А. Гутянський // Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва – Х., 2014. – № 2. – С. 68–73. – (Сер.«Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво»).
  65. Зуза В. С. Результати досліджень інституту з питань землеробства впродовж сторіччя (1908 – 2008 рр.) / В. С. Зуза // Агротехнологія польових культур. – Х., 2009. – С. 45–118.
  66. Зуза В. С. Сравнительная эффективность послевсходовых гербицидов широкого спектра действия в посевах кукурузы на зерно / В. С. Зуза // Управление продукционным процессом в агротехнологии 21 века: реальность и перспектива : матер. междуна. науч.-практ. конф., посвященной 35-летию образования Белгородского НИИСХ (Белгород, 15-16 июля. 2010 г.). – Белгород: «Отчий край», 2010. – С. 202–205.
  67. Зуза В. С. Строки застосування примекстри голд / В. С. Зуза // Карантин і захист рослин. – 2009. – № 4. – С. 16–17.
  68. Зуза В. Тест-драйв гербицидов на озимой / В. Зуза, Н. Цехмейструк, В. Тимчук // Зерно. – 2010. – № 5 (49). – С. 60–65.
  69. Зуза В. С. Толерантность культурных растений к гербицидам / В. С. Зуза // Агрехимия. – 2006. – № 10 – С. 46–51.
  70. Зуза В. С. Толерантність озимої пшениці до гербіцидів / В. С. Зуза, Р. А. Гутянський, С. І. Попов, Ю. І. Буряк // Матер. доповід. Міжнар. наук. конф. «Онтогенез – стан, проблеми та перспективи вивчення рослин в культурних та природних ценозах» (7–9 вересня 2012 р.). – Херсон, 2012. – С. 141–145.
  71. Зуза В. С. Толерантність озимої пшениці до гербіцидів / В. С. Зуза, Р. А. Гутянський, С. І. Попов, Ю. І. Буряк // Таврійський науковий вісник. – 2012. – Вип. 80. – Ч. 2. – С. 168–172.
  72. Зуза В. С. Толерантність сої до гербіцидів ґрунтової дії / В. С. Зуза, Р. А. Гутянський // Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва – Х., 2009. – № 7. – С. 22–26. – (Сер. «Рослинництво, селекція і насінництво, овочівництво»).
  73. Зуза В. С. Урожайність сої залежно від попередника, метеорологічних умов та ефективності гербіциду / В. С. Зуза, А. О. Рожков, Р. А. Гутянський // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2015. – № 1–2 (76–77). – С. 22–24.
  74. Зуза В. С. Характер забур'яненості посівів озимої пшениці та ефективність гербіцидів / В. С. Зуза, І. В. Лотоненко // Рослини – бур'яни та ефективні

- системи захисту від них посівів сільськогосподарських культур: Матеріали 6-ї науково-теоретичної конференції Укр. тов-ва гербологів. – К.: Колобіг, 2008. – С. 44–51.
75. Зуза В. С. Химическая прополка посевов озимой пшеницы / В. С. Зуза, Р. А. Гутянський // Защита и карантин растений. – 2009. – № 9. – С. 34–35.
  76. Зуза В. С. Химическая прополка посевов ячменя: как выбрать гербицид / В. С. Зуза, С. Ю. Шекера, Р. А. Гутянський // Защита и карантин растений. – 2016. – № 3. – С. 21–22.
  77. Зуза В. С. Хімічна прополка посівів озимої пшениці в умовах північно-східної України / В. С. Зуза // Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. – Х., 2006. – Вип. 2. – С. 26–33.
  78. Зуза В. С. Хімічні прополки / В. С. Зуза, В. М. Тимчук, М. Г. Цехмейструк [та ін.] // Сельская жизнь в Украине. – 2011. – № 14 (370). – С. 3.
  79. Зуза В. С. Хімічні прополки / В. С. Зуза, В. М. Тимчук, М. Г. Цехмейструк [та ін.] // Сельская жизнь в Украине. – 2011. – № 15 (371). – С. 3.
  80. Каталог. Засоби захисту рослин від компанії Кемтура. – 2011. – 49 с.
  81. Каталог засобів захисту рослин та мікродобрив. – Компанія «УКРАВІТ». – К., 2017. – 300 с.
  82. Каталог засобів захисту рослин та насіння. – ТОВ «Syngenta». – К., 2010. – 114 с.
  83. Каталог засобів захисту рослин. – ТОВ «Август-Україна». – 2010. – 35 с.
  84. Каталог засобів захисту рослин. – ТОВ «Август-Україна». – 2012. – 84 с.
  85. Каталог засобів захисту рослин. – ТОВ «Bayer CropScience». – 2010. – 102 с.
  86. Каталог засобів захисту рослин. – ТОВ «Bayer CropScience». – 2012. – 110 с.
  87. Каталог засобів захисту рослин. – ТОВ «Du Pont<sup>TM</sup>». – К., 2010. – 90 с.
  88. Каталог засобів захисту рослин. – ТОВ «Du Pont<sup>TM</sup>». – К., 2014. – 165 с.
  89. Каталог засобів захисту рослин. – ТОВ «Du Pont<sup>TM</sup>». – К., 2016. – 207 с.
  90. Каталог засобів захисту рослин. – ТОВ «Du Pont<sup>TM</sup>». – К., 2017. – 207 с.
  91. Каталог засобів захисту рослин. – ТОВ «Syngenta». – К., 2012. – 86 с.
  92. Кириченко В. В. Інтегрований захист посівів / В. В. Кириченко, Ю. Г. Красиловець, В. П. Петренко, Р. А. Гутянський та ін. // Реклама на село. – 2013. – № 29. – С. 6–7.
  93. Комплексна система захисту посівів сої від бур'янів : рекомендації / Харків. ОДА, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН ; підгот. В. С. Зуза, Р. А. Гутянський, Р. Д. Магомедов [та ін.] – Х., 2011. – 20 с.
  94. Красиловець Ю. Г. Зміна клімату і оптимізація строків сівби озимої пшениці / Ю. Г. Красиловець, Н. В. Кузьменко, О. М. Четверик та ін. // Вісник аграрної науки. – 2009. – № 11. – С. 16–19.
  95. Красиловець Ю. Г. Інтегрований захист ярих зернових колосових від шкідників, хвороб та бур'янів / Ю. Г. Красиловець, В. С. Зуза, В. П. Петренко, Т. Ю. Маркова // Агронам. – 2006. – № 2 (12). – С. 40–49.
  96. Красиловець Ю. Г. Наукові основи фітосанітарної безпеки польових культур / Ю. Г. Красиловець. – Х. : Магда LTD, 2010. – 416 с.
  97. Красиловець Ю. Г. Особливості захисту зернових колосових культур від шкідників і хвороб в органічному землеробстві / Ю. Г. Красиловець // Посібник українського хлібороба. – 2012. – Т. 1. – С. 151–154.

98. Кузьменко Н. В. Эффективность имидаклоприда в защите ячменя ярого от вредителей / Н. В. Кузьменко // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2018. – № 2 (26). – С. 71–77.
99. Кузьменко Н. В. Захист сходів пшениці м'якої озимої від шкідників / Н. В. Кузьменко, А. Є. Литвинов, О. М. Глибокий // Вісник Центру наук. забезп. АПВ Харківської області / НААНУ, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. – 2016. – Вип. 21. – С. 55–63.
100. Кузьменко Н. В. Захист ячменю ярого від кореневих гнилей / Н. В. Кузьменко, А. Є. Литвинов // Вісник Центру наук. забезп. АПВ Харківської області / НААНУ, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. – 2017. – Вип. 22. – С. 28–36.
101. Кузьменко Н. В. Оптимизация химической защиты рапса от крестоцветных блошек / Н. В. Кузьменко, Н. Г. Цехмейструк, А. Е. Литвинов, С. В. Станкевич // Защита и карантин растений. – 2016. – № 6. – С. 23–24.
102. Kuzmenko NV. Chemical protection of winter bread wheat against root rots and *Septoria* infection / NV Kuzmenko, AYe Litvinov, YeS Oleynikov // Annual Wheat Newsletter. – Kansas State University, 2017. – V. 63. – P. 65–68.
103. Kuzmenko NV. Presowing seed treatment of winter bread wheat for protection against root rots / NV Kuzmenko, AYe Litvinov // Annual Wheat Newsletter. – Kansas State University, 2016. – V. 62. – P. 59–61.
104. Небезпечні карантинні бур'яни в умовах східної частини Лісостепу України: Методичні рекомендації / В. А. Музафарова, Р. А. Гутянський, М. М. Канченко. – Х., 2014. – 38 с.
105. Опанасенко О. Г. Інтегрований захист кукурудзи / О. Г. Опанасенко // Карантин і захист рослин. – 2004. – № 5. – С. 6–7.
106. Оптимізація інтегрованого захисту польових культур (довідник) / Ю. Г. Красиловець, В. С. Зуза, В. П. Петренкова, В. В. Кириченко ; за ред. В. В. Кириченка, Ю. Г. Красиловця. – Х. : Магда LTD, 2006. – 251 с.
107. Оптимізовані елементи захисту посівів від бур'янів у технологіях вирощування польових культур ; підгот. : Р. А. Гутянський, В. С. Зуза, С. І. Попов / НААН, Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. – Х., 2017. – 50 с.
108. Патент на корисну модель № 56632. Спосіб боротьби з бур'янами в посівах кукурудзи в післясходовий період / В. С. Зуза, Р. А. Гутянський, В. Г. Матвієць; заявник і володар Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ (UA) – № u201006995; заявлено 07.06.2010; опубліковано 25.01.2011, бюл. № 2.
109. Патент на корисну модель № 67885. Спосіб захисту посівів сої від бур'янів у досходовий період / Р. А. Гутянський, В. С. Зуза, В. Г. Матвієць; заявник і володар Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ (UA) – № u 2011 09400; заявлено 27.07.2011; опубліковано 12.03.2012, бюл. № 5.
110. Патент на корисну модель № 67886. Спосіб захисту посівів сої від бур'янів у післясходовий період / Р. А. Гутянський, В. С. Зуза, В. Г. Матвієць; заявник і володар Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ (UA) – № u 2011 09401; заявлено 27.07.2011; опубліковано 12.03.2012, бюл. № 5.

111. Патент на корисну модель № 67929. Спосіб захисту посівів сої від злакових і дводольних бур'янів / Р. А. Гутянський, В. С. Зуза, В. Г. Матвієць; заявник і володар Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ (UA) – № u 2011 09702; заявлено 03.08.2011; опубліковано 12.03.2012, бюл. № 5.
112. Патент на корисну модель № 87236. Спосіб захисту посівів сої від бур'янів у ранній післясходовий період / Р. А. Гутянський, В. С. Зуза; заявник і володар Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААНУ (UA) – № u 2013 11075; опубліковано 27.01.2014, бюл. № 2.
113. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні : офіц. вид. / Департамент екологічної безпеки. – К.: ТОВ «Юнівест Медіа», 2010. – 543 с.
114. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні : спец. випуск журналу «Пропозиція» / Погоджено з Департаментом екологічної безпеки Міністерства екології та природних ресурсів України. – К.: ТОВ «Юнівест Медіа», 2016. – 1023 с.
115. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні : офіц. вид. / Мін. екології та природних ресурсів України. – К.: Юнівест маркетинг, 2003. – 352 с. – (Нормативний документ Міністерства екології та природних ресурсів України).
116. Петренко В. П. Важливі аспекти захисту рослин / В. П. Петренко, І. Ю. Боровська, Р. А. Гутянський, В. М. Тимчук // Реклама на село. – 2014. – № 14. – С. 6.
117. Попов С. І. Оптимізація строків сівби пшениці озимої за умов потепління клімату в Східному Лісостепу України / С. І. Попов, С. В. Авраменко, Н. В. Кузьменко // Сучасне рослинництво (Генетичні ресурси, селекція та насінництво, технологія вирощування); за ред. В. В. Кириченка. – Х. – 2016. – С. 613–628.
118. Попов С. І. Ось вже і весна... / С. І. Попов, В. М. Тимчук, Ю. Г. Красиловець, М. Г. Цехмейструк, Р. А. Гутянський // Реклама на село. – 2012. – № 10 (580). – С. 8.
119. Попов С. І. Ось вже і весна... / С. І. Попов, В. М. Тимчук, Ю. Г. Красиловець, М. Г. Цехмейструк, Р. А. Гутянський // Реклама на село. – 2012. – № 11 (581). – С. 6.
120. Рекомендації з оптимізованої системи контролювання бур'янів у посівах польових культур; підгот.: Р. А. Гутянський, В. С. Зуза / НААН, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН – Х., 2015. – 47 с.
121. Ретьман С. В. Враховуючи зональні особливості / С. В. Ретьман, І. М. Сторчоус, С. М. Бабич // Карантин і захист рослин. – 2005. – № 2. – С. 1–8.
122. Рябчун Н. Сучасні протруйники у захисті ярих зернових культур / Н. Рябчун, В. Туренко, Н. Кузьменко // Пропозиція. – 2018. – № 3. – С. 122–127.
123. Секун М. П., Жеребко В. М. та ін. Довідник із пестицидів. – К. : Колоб'іг, 2007. – 360 с.

124. Система захисту зернових колосових культур від хвороб та шкідників в умовах східної частини Лісостепу України: Зональні методичні рекомендації; підгот.: Кузьменко Н. В., Попов С. І., Литвинов А. Є., Попова К. М., Глибокий О. М., Малахов Д. Ю., Олейніков Є. С. / НААН, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. – Х., 2016. – 24 с.
125. Сторожук В. Ціна строків сівби / В. Сторожук, В. Ткачук / Agroexpert. – 2013. – № 9. – С. 25–27.
126. Стратегія і тактика захисту рослин / В. П. Федоренко, П. І. Бублик, Н. О. Козуб, В. П. Конверська, Ю. Г. Красиловець. За ред. В. П. Федоренко. – К. : Альфа-стевія, 2012. – Т. 1. Стратегія. – 500 с.
127. Федоренко В. П. Ентомокомплекси в агробіоценозах зерно-бурякової сівозміни Центрального Лісостепу / В. П. Федоренко, С. В. Карлащук // Карантин і захист рослин. – 2004. – № 9. – С. 5–7.
128. Черенков А. В. Технологічні особливості вирощування нуту в Північному Степу України / А. В. Черенков, А. Д. Гирка, О. В. Бочевар та ін. // Посібник українського хлібороба. – 2013. – Том 2. – С. 196–198.
129. Шпаар Д. Зерновые культуры: выращивание, уборка, хранение и использование. – К. : Издательский дом «Зерно», 2012. – 704 с. : ил.

Система захисту зернових і зернобобових культур від шкідливих організмів ; підготували: С. І. Попов, Н. В. Кузьменко, Р. А. Гутянський, В. С. Зуза, О. М. Глибокий, І. В. Луханін / НААН, Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. – Х., 2018. – 63 с.

### Методичні рекомендації

Рекомендовано до друку вченою радою Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН (протокол № 10 від 18/10/2018 р.)

Відповідальний за випуск – Попов С. І.  
Комп'ютерний набір – Кузьменко Н. В., Гутянський Р. А.  
Комп'ютерна верстка – Садовий О. О.