

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ВІД БУР'ЯНІВ

ТИЩЕНКО А.В. – доктор сільськогосподарських наук, старший дослідник
orcid.org/0000-0003-1918-6223

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України

РОДІОНОВ А.В. – аспірант
orcid.org/0009-0003-3229-1690

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України

Однією з основних олійних культур у світі [1, 13] та в Україні [2] є соняшник. Останнім часом через високу адаптивність та невибагливість до умов вирощування зросли площі та виробництво цієї цінної олійної культури [5]. В країнах світу, і в Україні вчасності, через високий попит на насіння соняшника та продукти його переробки, заохочує виробників до його вирощування, як високорентабельної культури, що є одним з основних джерел їх прибутків [2, 13].

Проте посіви соняшника, як і інших сільськогосподарських культур, засмічуються сеgetальною рослинністю, а їх шкідливість призводить до істотних втрат урожаю, що можуть сягати до 85% при цьому знижуючи і якість насіння [8, 9, 10]. Хоча останнім часом вплив діяльності людини на агрофітоценоз змінюється в позитивну сторону, що робить істотне значення в підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур [4, 6].

Зазвичай найбільш екологічним шляхом зниження засміченості посівів є комплекс агротехнічних заходів, однак численні дослідження вказують на те, що тільки агротехнічними прийомами неможливо повністю очистити посіви від бур'янів, тому необхідно їх поєднання з хімічними засобами. Однак технологія застосування гербіцидів повинна постійно вдосконалюватися. При цьому постійно повинні розроблятися і впроваджуватися нові гербіцидні препарати, а також оптимізуватися їх препаративні форми та досліджуватися резистентність бур'янів до них [3].

Тому постійне вивчення нових гербіцидів (досходових і післясходових), їх поєднання з максимальним спектром контролю бур'янів на протязі тривалого часу є актуальними дослідженнями [7, 11].

Але при вирощуванні соняшнику, як і другої іншої культури, значна увага приділяється показникам економічної ефективності. З одного боку, застосування нових гібридів, препаратів, технологій збільшує врожайність культури, а з іншого може збільшувати витрати на вирощування. Тому застосування тих, чи інших агротехнологічних прийомів при вирощуванні сільськогосподарських культур повинно бути економічно доцільно [12].

Мета роботи. Дослідити економічну ефективність систем гербіцидного захисту при вирощуванні гібридів соняшника.

Завдання і методи досліджень. Дослідження проводили протягом 2022-2024 рр. на полях ФГ «Плакущенко В.В.», що знаходиться на території Одеської області Великомихайлівського району в с. Гребеники.

Метод закладки польового досліду – розщеплені ділянки. Головні ділянки (фактор А) – гібриди соняшника середньоранньої (*P64LE25* і *Барбатті*) та середньостиглої (*P64LP130* і *Сайберік*) групи; суб-ділянки (фактор В) – застосування досходового гербіциду: (контрольні варіанти (без внесення гербіциду і ручна прополка), діюча речовина (д.р.) S-метолахлор 960 г/л, нормою 1,6 л/га, д.р. Пендиметалін 330 г/л, нормою 6,0 л/га, д.р. Диметенамід-П 720 г/л, нормою 1,2 л/га), Оксифлуорфен 240 г/л, нормою 1,0 л/га; суб-субділянки (фактор С) – застосування післясходового гербіциду: (контрольні варіанти (без внесення гербіциду і ручна прополка), д.р. Трибенурон-метил 750 г/кг, нормою 35 г/га і д.р. Імазапір 15 г/л + Імазамокс 33 г/л, нормою 1,1 л/га). Посів широкорядний з міжряддям 70 см. Площа посівної ділянки – 60 м², облікової – 50 м², в чотирьох повторностях. Видовий склад та чисельність бур'янів визначали кількісним методом за допомогою облікових площадок (1 м²), три заміра в кожній повторності [9].

Результати досліджень. В таблиці 1 відображено економічну ефективність вирощування гібридів соняшнику залежно від системи контролювання бур'янів упродовж 2022–2024 рр. У дослідженні оцінено чотири гібриди соняшнику (*P64LE25*, *Барбатті*, *P64LP130* та *Сайберік*) за різних варіантів застосування досходових і післясходових гербіцидів. Економічну ефективність визначали за показниками урожайності, вартості валової продукції, виробничих витрат, чистого прибутку та собівартості продукції.

Встановлено, що на контрольних варіантах без застосування гербіцидів урожайність культури була найнижчою незалежно від гібриду. Так, у гібриду *P64LE25* вона становила 0,95 т/га, у *Барбатті* – 0,96 т/га, у *P64LP130* – 0,98 т/га, тоді як у гібриду *Сайберік* – лише 0,88 т/га. За таких умов чистий прибуток коливався в межах 6820–9170 грн/га, що свідчить про значні втрати економічної ефективності за відсутності контролю бур'янів. Собівартість продукції на цих варіантах була відносно високою і становила 14,14–15,75 грн/кг.



Таблиця 1

Економічна ефективність при вирощуванні гібридів соняшника залежно від боротьби з бур'янами, (2022–2024 рр.)

Гібрид	Застосування досходових гербіцидів	Застосування післяходових гербіцидів	Урожайність, т/га	Вартість насіння, грн/га	Витрати, грн/га	Чистий прибуток, грн/га	Собівартість насіння, грн/кг
Р64LE25	Контроль (без внесення гербіциду)		0,95	22325,00	13860,00	8465,00	14,59
	S-метолахлор 960 г/л, нормою 1,6 л/га	Контроль (без внесення гербіциду)	1,23	28905,00	15110,00	15045,00	12,28
	Пендиметалін 330 г/л, нормою 6,0 л/га	Контроль (без внесення гербіциду)	1,18	27730,00	18410,00	13870,00	15,60
	Диметенамід-П 720 г/л, нормою 1,2 л/га	Контроль (без внесення гербіциду)	1,33	31255,00	16350,00	17395,00	12,29
	Оксифлуорфен, 240 г/л, нормою 1,0 л/га	Контроль (без внесення гербіциду)	1,30	30550,00	16110,00	16690,00	12,39
	Контроль (без внесення гербіциду)	Трибенурон-метил – 750 г/кг, нормою 35 г/га	1,35	31725,00	14935,40	17865,00	11,06
	S-метолахлор 960 г/л, нормою 1,6 л/га	Трибенурон-метил – 750 г/кг, нормою 35 г/га	1,70	39950,00	16185,40	26090,00	9,52
	Пендиметалін 330 г/л, нормою 6,0 л/га	Трибенурон-метил – 750 г/кг, нормою 35 г/га	1,66	39010,00	19485,40	25150,00	11,74
	Диметенамід-П 720 г/л, нормою 1,2 л/га	Трибенурон-метил – 750 г/кг, нормою 35 г/га	1,79	42065,00	17425,40	28205,00	9,73
	Оксифлуорфен, 240 г/л, нормою 1,0 л/га	Трибенурон-метил – 750 г/кг, нормою 35 г/га	1,72	40420,00	17185,40	26560,00	9,99
	Ручна прополка		1,93	45355,00	22635,00	31495,00	11,73
	Середнє		1,47	34480,91	17062,91	20620,91	11,90
Барбатті	Контроль (без внесення гербіциду)		0,96	22560,00	13860,00	8700,00	14,44
	S-метолахлор 960 г/л, нормою 1,6 л/га	Контроль (без внесення гербіциду)	1,26	29610,00	15110,00	15750,00	11,99
	Пендиметалін 330 г/л, нормою 6,0 л/га	Контроль (без внесення гербіциду)	1,20	28200,00	18410,00	14340,00	15,34
	Диметенамід-П 720 г/л, нормою 1,2 л/га	Контроль (без внесення гербіциду)	1,32	31020,00	16350,00	17160,00	12,39
	Оксифлуорфен, 240 г/л, нормою 1,0 л/га	Контроль (без внесення гербіциду)	1,32	31020,00	16110,00	17160,00	12,20
	Контроль (без внесення гербіциду)	Імазапір – 15 г/л + імазамокс – 33 г/л, нормою 1,1 л/га	1,37	32195,00	15520,00	18335,00	11,33
	S-метолахлор 960 г/л, нормою 1,6 л/га	Імазапір – 15 г/л + імазамокс – 33 г/л, нормою 1,1 л/га	1,76	41360,00	16770,00	27500,00	9,53
	Пендиметалін 330 г/л, нормою 6,0 л/га	Імазапір – 15 г/л + імазамокс – 33 г/л, нормою 1,1 л/га	1,67	39245,00	20070,00	25385,00	12,02
	Диметенамід-П 720 г/л, нормою 1,2 л/га	Імазапір – 15 г/л + імазамокс – 33 г/л, нормою 1,1 л/га	1,80	42300,00	18010,00	28440,00	10,01
	Оксифлуорфен, 240 г/л, нормою 1,0 л/га	Імазапір – 15 г/л + імазамокс – 33 г/л, нормою 1,1 л/га	1,76	41360,00	17770,00	27500,00	10,10
	Ручна прополка		1,95	45825,00	22635,00	31965,00	11,61
	Середнє		1,49	34972,27	17328,64	21112,27	11,90
Р64LP130	Контроль (без внесення гербіциду)		0,98	23030,00	13860,00	9170,00	14,14
	S-метолахлор 960 г/л, нормою 1,6 л/га	Контроль (без внесення гербіциду)	1,26	29610,00	15110,00	15750,00	11,99
	Пендиметалін 330 г/л, нормою 6,0 л/га	Контроль (без внесення гербіциду)	1,25	29375,00	18410,00	15515,00	14,73
	Диметенамід-П 720 г/л, нормою 1,2 л/га	Контроль (без внесення гербіциду)	1,41	33135,00	16350,00	19275,00	11,60
	Оксифлуорфен, 240 г/л, нормою 1,0 л/га	Контроль (без внесення гербіциду)	1,34	31490,00	16110,00	17630,00	12,02

Продовження таблиці 1

Сайберік	Контроль (без внесення гербіциду)	Імазапір – 15 г/л + імазамокс – 33 г/л, нормою 1,1 л/га	1,44	33840,00	15520,00	19980,00	10,78
	S-метолахлор 960 г/л, нормою 1,6 л/га	Імазапір – 15 г/л + імазамокс – 33 г/л, нормою 1,1 л/га	1,75	41125,00	16770,00	27265,00	9,58
	Пендиметалін 330 г/л, нормою 6,0 л/га	Імазапір – 15 г/л + імазамокс – 33 г/л, нормою 1,1 л/га	1,73	40655,00	20070,00	26795,00	11,60
	Диметенамід-П 720 г/л, нормою 1,2 л/га	Імазапір – 15 г/л + імазамокс – 33 г/л, нормою 1,1 л/га	1,84	43240,00	18010,00	29380,00	9,79
	Оксифлуорфен, 240 г/л, нормою 1,0 л/га	Імазапір – 15 г/л + імазамокс – 33 г/л, нормою 1,1 л/га	1,85	43475,00	17770,00	29615,00	9,61
	Ручна прополка		2,00	47000,00	22635,00	33140,00	11,32
	Середнє		1,53	35997,73	17328,64	22137,73	11,56
	Контроль (без внесення гербіциду)		0,88	20680,00	13860,00	6820,00	15,75
	S-метолахлор 960 г/л, нормою 1,6 л/га	Контроль (без внесення гербіциду)	1,13	26555,00	15110,00	12695,00	13,37
	Пендиметалін 330 г/л, нормою 6,0 л/га	Контроль (без внесення гербіциду)	1,12	26320,00	18410,00	12460,00	16,44
	Диметенамід-П 720 г/л, нормою 1,2 л/га	Контроль (без внесення гербіциду)	1,20	28200,00	16350,00	14340,00	13,63
	Оксифлуорфен, 240 г/л, нормою 1,0 л/га	Контроль (без внесення гербіциду)	1,19	27965,00	16110,00	14105,00	13,54
	Контроль (без внесення гербіциду)	Трибенурон-метил – 750 г/кг, нормою 35 г/га	1,23	28905,00	14935,40	15045,00	12,14
	S-метолахлор 960 г/л, нормою 1,6 л/га	Трибенурон-метил – 750 г/кг, нормою 35 г/га	1,54	36190,00	16185,40	22330,00	10,51
	Пендиметалін 330 г/л, нормою 6,0 л/га	Трибенурон-метил – 750 г/кг, нормою 35 г/га	1,53	35955,00	19485,40	22095,00	12,74
	Диметенамід-П 720 г/л, нормою 1,2 л/га	Трибенурон-метил – 750 г/кг, нормою 35 г/га	1,65	38775,00	17425,40	24915,00	10,56
	Оксифлуорфен, 240 г/л, нормою 1,0 л/га	Трибенурон-метил – 750 г/кг, нормою 35 г/га	1,60	37600,00	17185,40	23740,00	10,74
	Ручна прополка		1,77	41595,00	22635,00	27735,00	12,79
	Середнє		1,35	31703,64	17062,91	17843,64	12,93

Примітка: вартість 1 т насіння 23500 грн.

Застосування досходових гербіцидів забезпечувало підвищення урожайності соняшнику та покращення економічних показників. Зокрема, використання препаратів на основі S-метолахлору, пендиметаліну, диметенамід-П та оксифлуорфену сприяло збільшенню врожайності в середньому до 1,12–1,41 т/га залежно від гібриду. Відповідно зростає і чистий прибуток, який у більшості варіантів перевищував 12–19 тис. грн/га. При цьому собівартість продукції зменшувалася порівняно з контролем.

Найбільш ефективними виявилися варіанти сумісного застосування досходових і післясходових гербіцидів. Для гібриду *P64LE25* використання S-метолахлору у нормі 1,6 л/га з подальшим внесенням трибенурон-метилу (35 г/га) забезпечило урожайність 1,70 т/га та чистий прибуток 26090 грн/га. Аналогічна тенденція спостерігалася і для інших гібридів. Так, у гібриду *Барбатті* при застосуванні диметенамід-П (1,2 л/га) у поєднанні з гербіцидом на основі імазапіру та імазамоксу урожайність становила 1,80 т/га, а чистий прибуток – 28440 грн/га. Для гібриду *P64LP130* у подібному варіанті отримано ще вищий результат: урожайність 1,84–1,85 т/га та чистий прибуток 29380–29615 грн/га.

Найвищі показники урожайності у досліді забезпечувала ручна прополка, яка слугувала еталоном

ефективного контролю бур'янів. Урожайність при цьому становила 1,77–2,00 т/га залежно від гібриду, а чистий прибуток досягав 27735–33140 грн/га. Проте цей спосіб характеризувався найбільшими виробничими витратами (22635 грн/га), що обмежує його практичне застосування у виробничих умовах.

У таблиці 2 наведено показники економічної ефективності вирощування насіння соняшника залежно від застосування різних систем контролю бур'янів упродовж 2022–2024 рр. Аналіз даних свідчить, що ефективність вирощування соняшника істотно залежить від використання гербіцидів як у досходовий, так і у післясходовий період. На контрольному варіанті без застосування гербіцидів урожайність культури становила лише 0,94 т/га. При цьому вартість отриманої продукції становила 22148,75 грн/га, виробничі витрати – 13860,00 грн/га, а чистий прибуток – 8288,75 грн/га. Собівартість насіння за таких умов була відносно високою і становила 14,73 грн/кг, що свідчить про низьку економічну ефективність вирощування культури без контролю бур'янів.

Застосування лише досходових гербіцидів сприяло підвищенню врожайності до 1,19–1,31 т/га залежно від препарату. Найкращий результат серед цієї групи

Таблиця 2

Економічна ефективність вирощування насіння соняшника залежно від боротьби з бур'янами, (2022–2024 рр.)

Застосування досходових гербіцидів	Застосування післясходових гербіцидів	Урожайність, т/га	Вартість насіння, грн/га	Витрати, грн/га	Чистий прибуток, грн/га	Собівартість насіння, грн/кг
Контроль (без внесення гербіциду)		0,94	22148,75	13860,00	8288,75	14,73
S-метолахлор 960 г/л, нормою 1,6 л/га	Контроль (без внесення гербіциду)	1,22	28670,00	15110,00	14810,00	12,41
Пендиметалін 330 г/л, нормою 6,0 л/га	Контроль (без внесення гербіциду)	1,19	27906,25	18410,00	14046,25	15,53
Диметенамід-П 720 г/л, нормою 1,2 л/га	Контроль (без внесення гербіциду)	1,31	30902,50	16350,00	17042,50	12,48
Оксифлуорфен, 240 г/л, нормою 1,0 л/га	Контроль (без внесення гербіциду)	1,29	30256,25	16110,00	16396,25	12,54
Контроль (без внесення гербіциду)	Трибенурон-метил – 750 г/кг, нормою 35 г/га	1,29	30315,00	14935,40	16455,00	11,60
S-метолахлор 960 г/л, нормою 1,6 л/га	Трибенурон-метил – 750 г/кг, нормою 35 г/га	1,62	38070,00	16185,40	24210,00	10,02
Пендиметалін 330 г/л, нормою 6,0 л/га	Трибенурон-метил – 750 г/кг, нормою 35 г/га	1,59	37482,50	19485,40	23622,50	12,24
Диметенамід-П 720 г/л, нормою 1,2 л/га	Трибенурон-метил – 750 г/кг, нормою 35 г/га	1,72	40420,00	17425,40	26560,00	10,15
Оксифлуорфен, 240 г/л, нормою 1,0 л/га	Трибенурон-метил – 750 г/кг, нормою 35 г/га	1,66	39010,00	17185,40	25150,00	10,37
Контроль (без внесення гербіциду)	Імазапір – 15 г/л + імазамокс – 33 г/л, нормою 1,1 л/га	1,40	33017,50	15520,00	19157,50	11,05
S-метолахлор 960 г/л, нормою 1,6 л/га	Імазапір – 15 г/л + імазамокс – 33 г/л, нормою 1,1 л/га	1,76	41242,50	16770,00	27382,50	9,56
Пендиметалін 330 г/л, нормою 6,0 л/га	Імазапір – 15 г/л + імазамокс – 33 г/л, нормою 1,1 л/га	1,70	39950,00	20070,00	26090,00	11,81
Диметенамід-П 720 г/л, нормою 1,2 л/га	Імазапір – 15 г/л + імазамокс – 33 г/л, нормою 1,1 л/га	1,82	42770,00	18010,00	28910,00	9,90
Оксифлуорфен, 240 г/л, нормою 1,0 л/га	Імазапір – 15 г/л + імазамокс – 33 г/л, нормою 1,1 л/га	1,81	42417,50	17770,00	28557,50	9,85
Ручна прополка		1,91	44943,75	22635,00	31083,75	11,86

Примітка: вартість 1 т насіння 23500 грн.

препаратів забезпечив диметенамід-П (720 г/л) у нормі 1,2 л/га, за якого урожайність досягла 1,31 т/га. У цьому варіанті вартість валової продукції становила 30902,50 грн/га, витрати – 16350,00 грн/га, а чистий прибуток – 17042,50 грн/га. Собівартість насіння при цьому знизилася до 12,48 грн/кг, що підтверджує економічну доцільність застосування досходових гербіцидів.

Комбіноване застосування досходових гербіцидів із післясходовим внесенням трибенурон-метилу (750 г/кг) значно підвищувало продуктивність культури. Урожайність у таких варіантах становила 1,59–1,72 т/га. Найвищий показник серед цієї групи отримано при застосуванні диметенамід-П у поєднанні з трибенурон-метилом – 1,72 т/га. За цих умов вартість продукції становила 40420,00 грн/га, витрати – 17425,40 грн/га, а чистий прибуток – 26560,00 грн/га. Собівартість продукції знизилася до 10,15 грн/кг, що є значно нижчим показником порівняно з контролем.

Ще вищі економічні показники спостерігалися при використанні післясходового гербіциду на основі імазапіру (15 г/л) та імазамоксу (33 г/л) у нормі 1,1 л/га. У поєднанні з досходовими препаратами урожайність підвищувалася до 1,70–1,82 т/га. Максимальний результат серед гербіцидних варіантів було отримано при застосуванні диметенамід-П у комбінації з імазапіром + імазамоксом – 1,82 т/га. У цьому варіанті вартість валової продукції становила 42770,00 грн/га, витрати – 18010,00 грн/га, а чистий прибуток – 28910,00 грн/га. Собівартість насіння становила 9,90 грн/кг, що є одним із найнижчих показників серед досліджуваних варіантів.

На контрольному варіанті урожайність насіння склала 0,94 т/га, вартість насіння – 22148,75 грн/га та чистий прибуток – 8288,75 грн/га і були найменшими, а собівартість найбільшою – 14,73 грн/кг, серед досліджуваних варіантів. На варіанті за ручної прополки урожайність насіння була найбільшою

Таблиця 3

Економічна ефективність вирощування насіння соняшника залежно від застосування досходових гербіцидів, (2022–2024 рр.)

Застосування досходових гербіцидів	Урожайність, т/га	Вартість насіння, грн/га	Витрати, грн/га	Чистий прибуток, грн/га	Собівартість насіння, грн/кг
Контроль (без внесення гербіциду)	0,94	22148,75	13860,00	8288,75	14,73
S-метолахлор 960 г/л, нормою 1,6 л/га	1,53	35994,17	16021,80	22134,17	10,66
Пендиметалін 330 г/л, нормою 6,0 л/га	1,49	35112,92	19321,80	21252,92	13,19
Диметенамід-П 720 г/л, нормою 1,2 л/га	1,62	38030,83	17261,80	24170,83	10,84
Оксифлуорфен, 240 г/л, нормою 1,0 л/га	1,58	37227,92	17021,80	23367,92	10,92
Ручна прополка	1,91	44943,75	22635,00	31083,75	11,86

Примітка: вартість 1 т насіння 23500 грн.

і становила 1,91 т/га. Тож, відповідно, і вартість насіння 44943,75 грн/га і чистий прибуток 31083,75 грн/га, також були найвищими серед досліджуваних варіантів. Проте цей варіант характеризувався і найбільшими витратами – 22635,00 грн/га, що сформувало собівартість 1 кг насіння на рівні 11,86 грн (табл. 3).

Застосування препарату з д.р. Пендиметалін 330 г/л сприяло отриманню найменшої врожайності 1,49 т/га, і відповідно, вартість насіння 35112,92 грн/га і чистий прибуток 21252,92 грн/га були найнижчими, а витрати 19321,80 грн/га і собівартість насіння 13,19 грн/кг найвищими серед досліджуваних досходових гербіцидів. При застосуванні S-метолахлор 960 г/л урожайність насіння становила 1,53 т/га при вартості насіння 35994,17 і чистому прибутку 22134,17 грн/га, що було менше за препарати з д.р. Оксифлуорфен 240 г/л і Диметенамід-П 720 г/л, про витрати також були меншими і склали 16021,80 грн/га, що дало змогу отримати найменшу собівартість 1 кг насіння 10,66 грн, серед досліджуваних досходових гербіцидів. За використання Оксифлуорфен 240 г/л урожайність склала 1,58 т/га, вартість насіння – 37227,92 грн/га, чистий прибуток – 23367,92 грн/га, при

витратах – 17021,80 грн/га і собівартості – 10,92 грн/кг. Серед досходових гербіцидів найбільшою врожайністю 1,62 т/га, і відповідно, найвищою вартістю насіння 38030,83 і чистим прибутком 24170,83 грн/га характеризувався варіант із застосуванням Диметенамід-П 720 г/л, проте при витратах 17261,80 грн/га собівартість насіння становила 10,92 грн/кг, що було вище, ніж у гербіциду з д.р. S-метолахлор 960 г/л.

Якщо розглядати застосування післясходових гербіцидів, в середньому по варіантах дослідження, та їх вплив при вирощуванні гібридів соняшника на економічні показники, то при застосуванні Трибенурон-метил 750 г/кг урожайність склала 1,58 т/га, вартість насіння – 37059,50 грн/га, чистий прибуток – 23199,50 грн/га, при витратах – 17043,40 грн/га і собівартості – 10,87 грн/кг, а при використанні Імазапір 15 г/л + імазамокс 33 г/л – 1,70 т/га, 39879,50, 26019,50 грн/га, 17628,00 і 10,43 грн/кг, відповідно (табл. 4).

Серед гібридів найбільшу врожайність 1,53 т/га, вартість насіння 35997,73 грн/га, чистий прибуток 22137,73 грн/га і найменшу собівартість 11,56 грн/кг було отримано у гібрида P64LP130 (табл. 5).

Таблиця 4

Економічна ефективність вирощування насіння соняшника залежно від застосування післясходових гербіцидів, (2022–2024 рр.)

Застосування післясходових гербіцидів	Урожайність, т/га	Вартість насіння, грн/га	Витрати, грн/га	Чистий прибуток, грн/га	Собівартість насіння, грн/кг
Контроль (без внесення гербіциду)	0,94	22148,75	13860,00	8288,75	14,73
Трибенурон-метил – 750 г/кг, нормою 35 г/га	1,58	37059,50	17043,40	23199,50	10,87
Імазапір – 15 г/л + імазамокс – 33 г/л, нормою 1,1 л/га	1,70	39879,50	17628,00	26019,50	10,43
Ручна прополка	1,91	44943,75	22635,00	31083,75	11,86

Примітка: вартість 1 т насіння 23500 грн.

Таблиця 5

Економічна ефективність вирощування насіння соняшника в середньому по гібридах, (2022–2024 рр.)

Гібрид	Урожайність, т/га	Вартість насіння, грн/га	Витрати, грн/га	Чистий прибуток, грн/га	Собівартість насіння, грн/кг
P64LE25	1,47	34480,91	17062,91	20620,91	11,90
Барбатті	1,49	34972,27	17328,64	21112,27	11,90
P64LP130	1,53	35997,73	17328,64	22137,73	11,56
Сайберік	1,35	31703,64	17062,91	17843,64	12,93

Примітка: вартість 1 т насіння 23500 грн.

У гібрида *Барбатті*, при врожайності насіння 1,49 т/га, вартість насіння склала 34972,27 грн/га, чистий прибуток – 21112,27 грн/га, а собівартість 1 кг насіння становила 11,90 грн. Дещо нижчими показниками характеризувався гібрид *P64LE25* 1,47 т/га, 34480,91 грн/га, 20620,91 грн/га та 11,90 грн/кг відповідно.

Найгіршими економічними показниками характеризувався гібрид *Сайберік* за врожайності 1,35 т/га, при вартості насіння 31703,64 грн/га, чистому прибутку 17843,64 грн/га та собівартості насіння 12,93 грн/кг.

Висновки. Серед досходових гербіцидів найвищу урожайність забезпечив диметенамід-П – 1,62 т/га, що супроводжувалося отриманням вартості продукції 38030,83 грн/га та чистого прибутку 24170,83 грн/га. Найвищі економічні показники серед гербіцидних систем забезпечувало поєднання досходових гербіцидів із сумішшю імазапір + імазамок, за якого урожайність досягала 1,70–1,82 т/га, чистий прибуток – 26090,00–28910,00 грн/га, а собівартість становила лише 9,56–11,81 грн/кг. Максимальний економічний ефект отримано при застосуванні диметенамиду-П у поєднанні з цією сумішшю: урожайність 1,82 т/га, чистий прибуток 28910 грн/га, собівартість 9,90 грн/кг. У середньому за роки досліджень найбільш економічно вигідним гібридом був *P64LP130*, який забезпечив урожайність 1,53 т/га, чистий прибуток 22137,73 грн/га та найнижчу собівартість 11,56 грн/кг.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- González-Alonso A., Ramírez-Tortosa C., Varela-López A., Roche E., Arribas M., et al. Sunflower Oil but Not Fish Oil Resembles Positive Effects of Virgin Olive Oil on Aged Pancreas after Life-Long Coenzyme Q Addition. *Int. J. Mol. Sci.* 2015. Vol. 16. P. 23425–23445.
- Hladni N. Present status and future prospects of global confectionery sunflower production. *Proceedings of 19-th International sunflower conference*. Edirne, Turkey, 2016. Pp. 45–59.
- Idziak R., Zenon W. Efficacy of Reduced Rates of Soil-Applied Dimethenamid-P and Pendimethalin Mixture Followed by Postemergence Herbicides in Maize. *Agriculture*. 2020. Vol. 10, Issue 163. P. 2–11. DOI: 10.3390/agriculture10050163
- Jabran K., Cheema Z.A., Farooq M. and Hussain M. Lower doses of pendimethalin mixed with allelopathic crop water extracts for weed management in canola (*Brassica napus*). *Int. J. Agric. Biol.* 2010. Vol. 12. P. 335–340.
- Khatun M., Hossain T.M., Miah M.M., Khandoker S., Rashid M.A. Profitability of sunflower cultivation in some selected sites of Bangladesh. *Bangladesh J. Agric. Res.* 2016. Vol. 41. P. 599–623.
- Liakat Ali, Hyun Jo, Jong Tae Song, Jeong-Dong Lee. The Prospect of Bentazone-Tolerant Soybean for Conventional Cultivation. *Agronomy*. 2020. Vol. 10. P. 1650. DOI:10.3390/agronomy10111650
- Marinov-Serafimov P., et al. Influence of some herbicides on forage quality of alfalfa. *Rastenievadna nauka (Bulgarian Journal of Crop Science)*. 2016. Vol. 53, Issue 5–6. P. 67–75. http://cropscience-bg.org/page/en/details.php?article_id=311
- Merga B., Alemu N. Integrated weed management in chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Cogent Food Agric.* 2019.5:1620152. <https://doi.org/10.1080/23311932.2019.1620152>.
- Sherwani S.I., Arif I.A., Khan H.A. Modes of Action of Different Classes of Herbicides. *Herbic. Physiol. Action Saf.* 2015. P. 165–186. DOI: 10.5772/61779
- Soltani N., Nurse R.E., Shropshire Ch., Sikkema P.H. Weed Control, Environmental Impact and Profitability of Pre-Plant Incorporated Herbicides in White Bean. *American Journal of Plant Sciences*. 2012. Vol. 3. P. 846–853. <http://dx.doi.org/10.4236/ajps.2012.37102>
- Sunitha N., Reddy P.M., Sadhineni M. Effect of cultural manipulation and weed management practices on weed dynamics and performance of sweet corn (*Zea mays* L.). *Indian J. Weed Sci.* 2010. Vol. 42. P. 184–188.
- Бурка А. Ринок соняшнику України: стан, тенденції, перспективи. *Економіка АПК*. 2008. №1. С. 23–25.
- Меліх О.О., Пасменко Н.В. Сучасний стан та напрями розвитку ринку соняшникової олії в Україні. *Економіка харчової промисловості*. 2015. Т. 7. Вип. 3. С. 15–20.

REFERENCES:

- González-Alonso, A. et al. (2015). Sunflower Oil but Not Fish Oil Resembles Positive Effects of Virgin Olive Oil on Aged Pancreas after Life-Long Coenzyme Q Addition. *Int. J. Mol. Sci.* 16, 23425–23445
- Hladni, N. (2016). Present status and future prospects of global confectionery sunflower production. *Proceedings of 19-th International sunflower conference*. Edirne, Turkey, 47–60.
- Idziak, R. & Zenon, W. (2020) Efficacy of Reduced Rates of Soil-Applied Dimethenamid-P and Pendimethalin Mixture Followed by Postemergence Herbicides in Maize. *Agriculture*. 10(163), 2–11. doi:10.3390/agriculture10050163
- Jabran, K., Cheema, Z.A., Farooq, M. & Hussain, M. (2010). Lower doses of pendimethalin mixed with allelopathic crop water extracts for weed management in canola (*Brassica napus*). *Int. J. Agric. Biol.* 12, 335–340.
- Khatun, M. & et al. (2016). Profitability of sunflower cultivation in some selected sites of Bangladesh. *Bangladesh J. Agric. Res.* 41, 599–623.
- Liakat, A., Hyun, J., Jong, T.S. & Jeong-Dong, L. (2020). The Prospect of Bentazone-Tolerant Soybean for Conventional Cultivation. *Agronomy*. 10, 1650. doi:10.3390/agronomy10111650.
- Marinov-Serafimov, P. et al. (2016). Influence of some herbicides on forage quality of alfalfa. *Rastenievadna nauka (Bulgarian Journal of Crop Science)*, 53(5–6), 67–75. http://cropscience-bg.org/page/en/details.php?article_id=311
- Merga, B. & Alemu, N. (2019). Integrated weed management in chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Cogent Food Agric.* 5:1620152. <https://doi.org/10.1080/23311932.2019.1620152>.
- Sherwani, S.I., Arif, I.A. & Khan, H.A. (2015). Modes of Action of Different Classes of Herbicides. *Herbic. Physiol. Action Saf.* 165–186. DOI: 10.5772/61779
- Soltani, N., Nurse, R.E., Shropshire, Ch. & Sikkema, P.H. (2012). Weed Control, Environmental Impact and Profitability of Pre-Plant Incorporated Herbicides in White Bean. *American Journal of Plant Sciences*. 3, 846–853. <http://dx.doi.org/10.4236/ajps.2012.37102> Published Online July 2012

11. Sunitha, N., Reddy, P.M. & Sadhineni M. (2010). Effect of cultural manipulation and weed management practices on weed dynamics and performance of sweet corn (*Zea mays* L.). *Indian J. Weed Sci.* 42, 184–188.
12. Burka, A. (2008). Rynok soniashnyku Ukrainy: stan, tendentsii, perspektvy [The Ukrainian sunflower market: current situation, trends and prospects]. *Ekonomika APK*, 1, 23–25 [in Ukrainian].
13. Melikh, O.O., & Pasmenko, N.V. (2015). Suchasnyi stan ta napriamy rozvytku rynku soniashnykovoi olii v Ukraini [Current state and development trends of the sunflower oil market in Ukraine]. *Ekonomika kharchovoi promyslovosti*, 7(3), 15–20. [in Ukrainian].

Тищенко А.В., Родіонов А.В. Економічна ефективність вирощування гібридів соняшника залежно від системи захисту від бур'янів

Мета. Дослідити економічну ефективність систем гербіцидного захисту при вирощуванні гібридів соняшника. **Методи.** Дослідження проводили протягом 2022–2024 рр. на полях ФГ «Плакущенко В.В.», що знаходиться на території Одеської області Великомихайлівського району в с. Гребеники. Метод закладки польового досліду – розщеплені ділянки. Головні ділянки (фактор А) – гібриди соняшника середньоранньої (P64LE25 і Барбатті) та середньостиглої (P64LP130 і Сайберік) групи; суб-ділянки (фактор В) – застосування досходового гербіциду: (контрольні варіанти (без внесення гербіциду і ручна прополка), діюча речовина (д.р.) S-метолахлор 960 г/л, нормою 1,6 л/га, д.р. Пендиметалін 330 г/л, нормою 6,0 л/га, д.р. Диметенамід-П 720 г/л, нормою 1,2 л/га), Оксифлуорфен 240 г/л, нормою 1,0 л/га; суб-субділянки (фактор С) – застосування післясходового гербіциду: (контрольні варіанти (без внесення гербіциду і ручна прополка), д.р. Трибенурон-метил 750 г/кг, нормою 35 г/га і д.р. Імазапір 15 г/л + Імазамокс 33 г/л, нормою 1,1 л/га). Результати досліджень. Ефективність вирощування соняшника істотно залежала від системи захисту від бур'янів. На контрольних варіантах без застосування гербіцидів урожайність становила лише 0,88–0,98 т/га, чистий прибуток – 6820–9170 грн/га, а собівартість продукції була найвищою – 14,14–15,75 грн/кг, що свідчить про низьку економічну доцільність вирощування без захисту посівів. Застосування лише досходових гербіцидів підвищувало урожайність до 1,19–1,31 т/га, чистий прибуток – до 14046,25–17042,50 грн/га, а собівартість зменшувалася до 12,48–15,53 грн/кг. Найефективнішим препаратом був диметенамід-П, який забезпечив урожайність 1,31 т/га та чистий прибуток 17042,50 грн/га. Поєднання досходових гербіцидів із трибенурон-метилом підвищувало урожайність до 1,59–1,72 т/га, чистий прибуток – до 23622,50–26560,00 грн/га, а собівартість знижувалася до 10,02–12,24 грн/кг. Найвищі економічні показники серед гербіцидних систем забезпечувало поєднання досходових гербіцидів із сумішшю імазапір + імазамокс, за якого урожайність досягала 1,70–1,82 т/га, чистий прибуток – 26090,00–28910,00 грн/га, а собівартість становила лише 9,56–11,81 грн/кг. Максимальний економічний ефект отримано при застосуванні диметенамиду-П у поєднанні з цією сумішшю: урожайність 1,82 т/га, чистий прибуток 28910 грн/га, собівартість 9,90 грн/кг. У середньому за роки досліджень найбільш економічно вигідним гібридом був P64LP130, який забезпечив урожайність 1,53 т/га, чистий прибуток

22137,73 грн/га та найнижчу собівартість 11,56 грн/кг. Найнижчі економічні показники сформував гібрид Сайберік – 1,35 т/га, 17843,64 грн/га чистого прибутку та 12,93 грн/кг собівартості. **Висновки.** Серед досходових гербіцидів найвищу вартість продукції 38030,83 грн/га та чистий прибуток 24170,83 грн/га забезпечив диметенамід-П. Найвищі економічні показники серед гербіцидних систем забезпечувало поєднання досходових гербіцидів із сумішшю імазапір + імазамокс з чистим прибутком – 26090,00–28910,00 грн/га та собівартістю 9,56–11,81 грн/кг. Максимальний економічний ефект отримано при застосуванні диметенамиду-П у поєднанні з імазапір + імазамокс – чистий прибуток 28910 грн/га, собівартість 9,90 грн/кг. У середньому за роки досліджень найбільш економічно вигідним гібридом був P64LP130 з чистим прибутком 22137,73 грн/га та найнижчою собівартістю 11,56 грн/кг.

Ключові слова: соняшник, гібриди, досходові та післясходові гербіциди, врожайність, собівартість, чистий прибуток.

Tyshchenko A.V., Rodionov A.V. The economic efficiency of growing sunflower hybrids depending on the weed control system

Purpose. To investigate the cost-effectiveness of herbicide control systems in the cultivation of sunflower hybrids. **Methods.** The research was conducted during 2022–2024 in the fields of the FG "Plakushchenko V.V.", located in the territory of the Odessa region, Velykomykhailivskiy district, in the village of Grebenyky. Field experiment design method – split plots. Main plots (factor A) – sunflower hybrids of mid-early (P64LE25 and Barbatti) and mid-season (P64LP130 and Siberik) groups; sub-plots (factor B) – pre-emergence herbicide application: (control variants (without herbicide application and manual weeding), active ingredient (a.i.) S-metolachlor 960 g/l, rate 1.6 l/ha, a.i. Pendimethalin 330 g/l, rate 6.0 l/ha, a.i. Dimethenamid-P 720 g/l, rate 1.2 l/ha), Oxyfluorfen 240 g/l, rate 1.0 l/ha; sub-subplots (factor C) – application of post-emergence herbicide: (control variants (without herbicide application and manual weeding), d.r. Tribenuron-methyl 750 g/kg, rate 35 g/ha and d.r. Imazapyr 15 g/l + Imazamox 33 g/l, rate 1.1 l/ha). **Research results.** The efficiency of sunflower cultivation depended significantly on the weed control system. In the control plots where no herbicides were used, the yield was only 0.88–0.98 t/ha, with a net profit of 6,820–9,170 UAH/ha, whilst the production cost was the highest at 14.14–15.75 UAH/kg, indicating that growing sunflowers without crop protection is not economically viable. The use of pre-emergence herbicides alone increased yield to 1.19–1.31 t/ha, net profit to 14,046.25–17,042.50 UAH/ha, whilst the production cost fell to 12.48–15.53 UAH/kg. The most effective product was dimethenamid-P, which yielded 1.31 t/ha and a net profit of 17,042.50 UAH/ha. The combination of pre-emergence herbicides with tribenuron-methyl increased yield to 1.59–1.72 t/ha, net profit to 23,622.50–26,560.00 UAH/ha, whilst the production cost fell to 10.02–12.24 UAH/kg. The highest economic performance among the herbicide systems was achieved by combining pre-emergence herbicides with a mixture of imazapyr and imazamox, yielding 1.70–1.82 t/ha and a net profit of 26,090.00–28,910.00 UAH/ha, whilst the production cost was only 9.56–11.81 UAH/kg. The maximum economic benefit was achieved when dimethenamid-P was applied in combination with this mixture: a yield of 1.82 t/ha, a net profit of 28,910 UAH/ha, and

a production cost of 9.90 UAH/kg. On average over the years of the study, the most economically viable hybrid was *P64LP130*, which yielded 1.53 t/ha, generated a net profit of 22,137.73 UAH/ha and had the lowest production cost of 11.56 UAH/kg. The hybrid 'Saiberik' recorded the lowest economic performance: 1.35 t/ha, a net profit of 17,843.64 UAH/ha and a production cost of 12.93 UAH/kg.

Conclusions. Among pre-emergence herbicides, dimethenamid-P delivered the highest crop value of 38,030.83 UAH/ha and a net profit of 24,170.83 UAH/ha. The highest economic performance among herbicide systems was achieved by combining pre-emergence herbicides

with a mixture of imazapyr + imazamox, yielding a net profit of 26,090.00–28,910.00 UAH/ha and a production cost of 9.56–11.81 UAH/kg. The maximum economic benefit was achieved when dimethenamid-P was applied in combination with imazapyr + imazamox – a net profit of 28,910 UAH/ha and a production cost of 9.90 UAH/kg. On average over the years of the study, the most economically viable hybrid was *P64LP130*, with a net profit of 22,137.73 UAH/ha and the lowest production cost of 11.56 UAH/kg.

Key words: sunflower, hybrids, pre-emergence and post-emergence herbicides, yield, production cost, net profit.

Дата першого надходження статті до видання: 30.07.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 21.08.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 23.09.2026