

ЕФЕКТИВНІСТЬ ДІЇ ЄВРО-ЛЕНД НА ПРОЦЕСИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОНЯШНИКУ

ШКАТУЛА Ю.М. – кандидат сільськогосподарських наук

orcid.org/0000-0002-4275-309X

Вінницький національний аграрний університет

КРАВЕЦЬ А.О. – магістр, директор

orcid.org/0009-0004-9875-8158

ФГ «Антеї – Агро»

Постановка проблеми. Соняшник – за масштабами поширення, універсальністю використання та енергетичною цінністю – найважливіша олійна культура в Україні та Європі.

Відносно невеликі витрати на гектар, невибаглива технологія вирощування і приваблива ціна реалізації робить соняшник однією з найрентабельніших культур для вирощування в Україні [1].

Насіння соняшнику сортів і гібридів містить 50–52% олії, а селекційних – до 60%. Олія з насіння соняшника має високу харчову цінність, поступаючись у цьому лише оливковій олії. Науковець Чехова І. В., в своїй науковій праці відмічає, що на світовому ринку олійних культур Україна посідає одне з провідних місць, адже 25% світового виробництва соняшнику та 60% світового експорту соняшникової олії припадають на Україну [2].

Статистичні показники виробництва соняшнику в Україні свідчать про їх стабільність і динаміку до зростання. Зростання площ під посівами соняшнику спостерігається за рахунок збільшення їх у центральних і просування у північні регіони [3].

Автори Кудріна В. С., Переходень К. С., Ратушний І. О., Гамаюнова В. В., [4] зазначають, що стали врожайність насіння соняшнику можна одержувати впроваджуючи високопродуктивні сучасні сорти і гібриди та інтенсивну технологію їх вирощування, що вимагає високої культури землеробства, досконалого технологічного управління, високого рівня професійних знань і практичних навичок. Ефективність прийомів вирощування соняшнику повинна базуватися на їх економічній оцінці з урахуванням біологічних особливостей і потенційної продуктивності гібридів.

Технології вирощування соняшнику залишаються головною ланкою виробничого процесу в агропромисловому виробництві, які мають забезпечити високий рівень ефективності виробництва завдяки значному підвищенню урожайності за оптимального рівня посівних площ [5, 6]. Основним завданням сучасних технологій вирощування соняшнику є отримання максимальних урожаїв, вирішення якого неможливе без ефективного контролювання бур'янів.

Для захисту соняшнику від бур'янів необхідна комплексна система яка включає агротехнічні заходи, вибір сорту чи гібриду, застосування засобів захисту рослин. Більшість агровиробників віддають перевагу застосуванню гербіцидів.

Тому, розробка найбільш ефективної, економічно і екологічно системи контролю бур'янового компонента з використанням хімічних засобів захисту рослин при вирощуванні соняшника є надзвичайно важливим елементом в технології вирощування культури.

Аналіз останніх досліджень. Завдяки науковим працям Танчик С. П., Каленська С. М., Лихочвор В. А., Ткаліч Ю. І., Мостов'як І. І., Поляков О. І., Зуза В. С., та інших досягнуті значні успіхи у вирішенні низки питань щодо вирощування соняшнику в Україні.

Характерною особливістю соняшнику є його досить тривалий гербокритичний період, який становить 40–50 діб та триває від періоду появи сходів до утворення кошиків [7]. Рослини соняшнику на початкових етапах повільно ростуть і розвиваються, що створює сприятливі умови для проростання насіння бур'янів. В результаті чого агроценози соняшнику рясно засмічуються багатьма видами бур'янів які добре пристосувались умов зовнішнього середовища, швидко утворюють потужну кореневу і листову системи і суттєво пригнічують культурні рослини.

Бур'яни є шкідливим компонентом у посівах усіх сільськогосподарських культур [8]. Забур'яненість агроценозів вважається одним з найбільш негативних факторів, що знижують ефективність заходів спрямованих на підвищення врожайності соняшнику. Втрати, завдані бур'янами для соняшнику досягають 30–35% [9]. Загалом у посівах культури соняшнику виявлено близько 50 видів бур'янів, з яких найбільш чисельними є плоскуха звичайна, мишій сизий та щиреця звичайна. Майже на половині полів під соняшником домінуючі позиції серед бур'янів займають коренепаросткові види [10].

На врожайність соняшнику впливає як видовий, так і кількісний склад бур'янів. За малорічного типу забур'янення урожайність соняшнику знижується на 1,42 т/га, за змішаного типу – на 1,56 т/га, за переважання багаторічників – на 1,69 т/га, порівняно з ділянками без бур'янів. У середньому наявність однієї рослини латук татарського на 1 м² знижує врожайність соняшнику на 0,035 т/га, лободи білої – на 0,016 т/га, нетреби звичайної – на 0,024 т/га, щиріці загнутої – на 0,012 т/га [11].

Значно знижує врожай соняшнику бур'ян паразит вовчок соняшниковий, насіння якого здатне зберігатися у ґрунті впродовж багатьох років. Так, за багаторічними даними Миколаївської державної сільськогосподарської дослідної станції, при поверненні соняшнику на попереднє місце в сівозміні через 10, 6 і 4 роки чисельність

вовчка соняшникового в посівах культури становить відповідно 2, 12 і 38 шт./м². Урожайність соняшнику при поверненні його на попереднє місце в сівозміні через 10, 6 і 4 роки склала відповідно 2,01; 1,33 і 1,11 т/га [12].

Соняшник потребує надійного гербіцидного захисту. Сьогодні в Україні використовують 3 основні технології вирощування цієї культури: класичну; висівання гібридів, стійких до трибенурон-метилу; використання гібридів, стійких до імідазолінонів. Кожна з них передбачає певні підходи до гербіцидного захисту [13].

Хімічний захист соняшнику – важливий елемент інтенсивної технології вирощування. Сучасні комплексні рішення від провідних світових компаній, технологічні прориви в захисті соняшнику нині набувають ще більшої актуальності. Хімічний метод ґрунтується на виробничій системі Clearfield/Clearfield Plus, у якій поєднано гібриди, стійкі до імідазолінонів, та відповідні гербіциди. Система дозволяє одночасно контролювати широкий спектр однодольних і дводольних видів бур'янів після сходів соняшнику та захист від усіх рас вовчка, контроль наступних хвиль засміченості [14].

Соняшник проявляє високу чутливість до гербіцидів, тому необхідно застосовувати гербіциди які зареєстровані в Україні. Ефективність гербіцидів залежить від чіткого дотримання вимог щодо їхнього застосування: відповідна норма щодо кількості бур'янів, рівномірне і добре нанесення робочого розчину, якісний передпосівний обробіток ґрунту, наявність ґрунтової вологи.

Із літературних джерел відомо, що вплив гербіцидів на рослини гальмує, насамперед, їх ріст і розвиток, порушує багато фізіологічних і біохімічних процесів у клітинах, інгібуючи фотосинтез, транспірацію, біосинтез білка та мінеральне живлення [15].

Застосування гербіцидів сприяє покращенню мінерального живлення рослин соняшнику, оскільки усувається конкуренція з боку бур'янів за цей фактор життя. Це, в свою чергу, сприяє поліпшенню росту і розвитку культурних рослин і зростанню їх продуктивності. Однак використання гербіцидів не завжди є високоєфективним у зв'язку з низьким проникнення діючої речовини через восковий наліт, епідерміс листків бур'янів. Для нівелювання факторів слабого проникнення діючих речовин гербіцидів у листки бур'янів на сучасному етапі розвитку захисту рослин застосовують прилипачі [16].

Дослідники Глупак З. І. Шаповал В. М. [17] відзначають, що вирощування соняшнику та підвищення його ефективності можливе за рахунок мінімізації та застосування ресурсозберігаючих технологій, основою яких є раціональне використання добрив і регуляторів росту рослин. Існує ціла низка факторів, які впливають на прояв стресових реакцій у рослинному організмі протягом періоду вегетації. За характером впливу їх можна поділити на біологічні (спричинені впливом шкідників, збудниками хвороб, конкуренцією між рослинами), фізичні (дефіцит або надлишок вологи, несприятливий температурний режим, освітленість та радіоактивне випромінювання) та хімічні (ксенобіотики, газу, солі). Введення в технологію вирощування регуляторів росту з антистресовою дією за несприятливих кліматичних умов (коливань гідрометеорологічних показників) при

зміні параметричних характеристик та показників господарської придатності рослин має істотний вплив на процеси росту та продуктивності гібриду соняшника.

Мета дослідження. Комплексне з'ясування особливостей формування продуктивності соняшника залежно від дії гербіциду Євро-Ленд, прилипача і стимулюючих та антистресових препаратів.

Матеріали та методика дослідження. Дослідження проводили на протязі 2022–2023 років в умовах ФГ «Антей – Агро» с. Станіславчик Жмеринського району. Ґрунт на дослідній ділянці – сірий лісовий. Експериментальну роботу виконували щодо контролювання бур'янів в агроценозах соняшнику за рахунок проведення хімічних заходів.

Для досліджень були взяті: гібрид соняшнику НК Неома (середньостиглий). Препарати: гербіцид Євро-Ленд, прилипач ПАР Штильвет Супер і біостимулятор та антистресант Агрінос Б. Препарати вносили ранцевим обприскувачем, норма витрати робочої рідини 300 л/га.

Схема досліджень включала: контроль (без обробки); окремо вносився гербіцид Євро-Ленд в нормі витрати 1,1 л/га; бакова суміш гербіциду Євро-Ленд + ПАР Штильвет Супер в нормі витрати (1,1 л/га + 300 мл/га); бакова суміш гербіциду Євро-Ленд + ПАР Штильвет Супер в нормі витрати (1,1 л/га + 300 мл/га) + через 5 днів листкове обприскування соняшнику Агрінос Б в нормі внесення 1,5 л/га.

Повторення досліду – чотириразове, площа ділянки – 13 м², облікової – 10 м². Розміщення ділянок – систематичне.

Польові дослідження супроводжувались такими спостереженнями та обліками: визначення забур'яненості посівів проводили кількісним способом після застосування хімічних заходів та у кінці вегетації, перед збором урожаю. Облік урожаю проводили ваговим способом відповідно до методики [18].

В дослідженнях застосовані загальнонаукові методи для узагальнення результатів досліджень, в основі яких є доказовість, об'єктивність, відтворення та математично-статистичний – для обробки експериментальних даних.

Гербіцид. Євро-Ленд. Фірми Нертус. Виробник: Петерс енд Бург КФТ, Угорщина. Формуляція: розчинний концентрат. Препарат містить дві активні речовини – імазамокс у співвідношенні 33 г/л та імазапір у співвідношенні 15 г/л, що належать до класу імідазолінонів. Гербіцид дієво знищує вовчок, контролює широкий набір бур'янової рослинності, характеризується тривалим захистом бур'янів завдяки ґрунтовій дії. Гербіцид розроблений спеціально для обробки гібридів і сортів соняшнику, які належать до системи Clearfield. Норма внесення: 1,0–1,2 л/га. Обробка посівів соняшнику у фазу чотирьох листків у культурі.

Прилипач ПАР Штильвет Супер. Діюча речовина: 100% органосиліконовий сурфактант(трисилоксан алкоксилат). Поверхнево-активна речовина, яка покращує покриття, змочування поверхні рослини та проникання в неї пестицидів та мікроелементів. Значно знижує поверхневий натяг робочої рідини і завдяки цьому

покращує якість покриття у важкодоступних частинах рослини. Використовується як ад'ювант з пестицидами. Норма витрати 50–100мл/100л робочого розчину.

Агрінос Б – біостимулятор та антистресант зі збалансованим комплексом елементів живлення. Норма внесення 1,0–1,5 л/га. Препарат здійснює потужну біостимулюючу дію та знижує негативний вплив від дії абіотичних стресів. Покращує стресостійкість рослин, фотосинтез та сприяє накопиченню асимілянтів, покращує посухостійкість рослин. Склад: протеїн – 6,2%; вільні амінокислоти – 4,5%; хітозан, глюкозамін – 4%; вуглець – 7,2%; азот – 1,2%; калій – 0,7%; залізо – 46 мг/кг; магній – 5,6 мг/кг; мідь – 6 мг/кг; рН – 4.

Результати дослідження. Кількісний і видовий склад бур'янів залежить від біологічних та ґрунтово-кліматичних особливостей, технології вирощування сільськогосподарських культур тощо.

В початковий період сояшник росте повільно і культурні рослини практично не борються з бур'янами і не здатні конкурувати з ними за основні фактори життєдіяльності. Вирішення даної проблеми значною мірою залежить від оперативності та вдосконалення хімічних заходів, які ефективно будуть контролювати бур'яни на протязі вегетаційного періоду в агроценозах сояшнику. Слід відмітити, що більшість бур'янів мають розтягнутий період проростання і здатні вегетувати при сприятливих для них умов.

Високу ефективність до бур'янової рослинності у посівах сояшника виявляють гербіциди які відносять до класу імідазолінів. Гербіциди розроблені спеціально для обробки гібридів і сортів сояшнику, які належать до системи Clearfield. Застосування даних гербіцидів, призводить до того, що при попаданні на рослини вони гинуть, а на ґрунт їхній склад утворює на ньому так званій ґрунтовий екран, який здійснює захисну функцію. В результаті сходи бур'янів знешкоджуються, коли досягають цього екрану, а рослини сояшника продовжують вегетацію.

В агроценозах сояшнику досліджували дію гербіциду Євро-Ленд. Крім того досліджували заходи підвищення гербіцидного ефекту проти бур'янів при додаванні до розчину препарату ПАР Штильвет Супер і внесення біостимулятора та антистресанта Агрінос Б.

Так, в середньому за два роки досліджень на контрольних ділянках без внесення препаратів, при першому обліку рясність бур'янів була в межах 153 шт./м² з них дводольних 87 шт./м², відповідно злакових – 66 шт./м². В результаті внесення гербіциду Євро-Ленд в нормі внесення 1,1 л/га у фазу 4-х листків сояшника відмічено суттєве зменшення бур'янів на досліджуваних ділянках. Рясність бур'янів зменшилась на 91% в порівнянні з контрольними ділянками. Кількість бур'янів на період збирання сояшнику була в межах 8 шт./м². Внесення бакової суміші гербіциду Євро-Ленд, в нормі витрати 1,1 л/га і ПАР Штильвет Супер в нормі витрати 300 мл/га сприяли зменшенню забур'яненості посівів сояшника на 97% в порівнянні з контрольними ділянками. Кількість бур'янів на період збирання насіння сояшнику на даних ділянках була в межах 4 шт./м² (табл. 1).

Дана композиція препаратів ефективно контролювала, як злакові так і дводольні види бур'янів. Діючі речовини гербіциду після обприскування посівів сояшнику потрапляючи за листя бур'янів швидко поглинаються і згубно діють у подальшому, препарати які потрапили на ґрунтовий покрив формують на його поверхні суцільну плівку, під час контакту з якою сходи рослин бур'янів зазнають дії препарату.

Після внесення препаратів в агроценозах сояшнику бур'янова рослинність була пригнічена, перестала рости і розвиватись, появились некрози на листях, пожовтіння і через 20–30 днів більшість бур'янів загинули. Слід відмітити високу гербіцидну ефективність проти бур'янів бакової суміші гербіциду Євро-Ленд + ПАР Штильвет Супер. При проведенні додаткового позакореневого обприскування посівів сояшнику біостимулятором та антистресантом Агрінос Б в нормі витрати 1,5 л/га, рослини сояшнику швидко вийшли із стресової ситуації, відновили ріст і розвиток в порівнянні з тими ділянками де не вносився препарат Агрінос Б.

Основною особливістю внесення гербіциду Євро-Ленд є зв'язування їх діючих речовин з ґрунтовою вологою. Оптимальний час для роботи з гербіцидами даної групи є вміст ґрунтової вологи у верхньому шарі ґрунтового покриву і відповідна фаза розвитку бур'янової рослинності.

Таким чином, наведені результати досліджень свідчать про високу ефективність препаратів, зокрема бако-

Таблиця 1

Вплив гербіцидів на забур'яненість агроценозу сояшника (середнє за 2022–2023 рр.)

Варіанти досліджу	Об-лік	Кількість бур'янів, шт./м ²			Загибель бур'янів, %		
		Всього	Злак.	Двод.	Всього	Злак.	Двод.
Контроль (без обробки)	1	153	66	87	-	-	-
	2	144	62	82	-	-	-
Євро-Ленд	1*	14	5	9	91	92	90
	2**	8	3	5	94	95	94
Євро-Ленд + ПАР Штильвет Супер	1	6	2	4	96	97	95
	2	4	2	2	97	97	98
Євро-Ленд + ПАР Штильвет Супер + Агрінос Б	1	6	2	4	96	97	95
	2	3	1	2	98	98	98

Примітка: 1 – через 30 днів після внесення гербіцидів; 2 – перед збиранням урожаю.

вої суміші гербіциду Євро-Ленд + ПАР Штильвет Супер, а в подальшому позакореневе обприскування біостимулятором Агрінос Б. Вибираючи норму внесення гербіцидів необхідно враховувати видовий склад бур'янів, а також погодні умови.

Аналіз показників урожайності насіння соняшнику за різними варіантами обробок посіву препаратами дозволив виявити різницю щодо реакції соняшнику на застосовані елементи технології вирощування.

Захист посівів соняшнику від бур'янів сприяв реалізації продуктивного потенціалу культури. Так, за час проведення досліджень урожайність насіння соняшнику на варіантах з внесенням гербіциду Євро-Ленд за роки проведення досліджень склала 2,94–3,46 т/га. Значне підвищення урожайності насіння гібриду соняшника було відмічене на ділянках де вносились бакова суміш Євро-Ленд в нормі витрати 1,2 л/га + ПАР Штильвет Супер в нормі витрати 300 мл/га + Агрінос Б, в нормі витрати 1,5 л/га. Так, урожайність насіння соняшнику в середньому за два роки досліджень була на рівні 4,02 т/га, що більше за контрольні ділянки на 2,98 т/га або 287% (табл. 2).

Таким чином, одним із основних заходів отримання високих врожаїв насіння соняшнику є надійний захист

його посівів від бур'янів. Негативного впливу препаратів на рослини соняшнику у роки проведення досліджень не виявлено.

Висновки. В результаті внесення гербіциду Євро-Ленд в нормі внесення 1,1 л/га у фазу 4-х листків соняшника відмічено суттєве зменшення бур'янів на досліджуваних ділянках. Рясність бур'янів зменшилась на 91% в порівнянні з контрольними ділянками. Кількість бур'янів на період збирання соняшнику була в межах 8 шт/м². Внесення бакової суміші гербіциду Євро-Ленд, в нормі витрати 1,1 л/га і ПАР Штильвет Супер в нормі витрати 300 мл/га сприяли зменшенню забур'яненості посівів соняшника на 97% в порівнянні з контрольними ділянками. Урожайність насіння соняшнику на варіантах з внесенням гербіциду Євро-Ленд в середньому за роки досліджень була на рівні 3,2 т/га. Значне підвищення урожайності насіння соняшнику було визначено на ділянках де вносились бакова суміш Євро-Ленд в нормі витрати 1,2 л/га + ПАР Штильвет Супер в нормі витрати 300 мл/га + позакореневе обприскування Агрінос Б, в нормі витрати 1,5 л/га. Так, урожайність насіння соняшнику в середньому за два роки досліджень була на рівні 4,02 т/га, що більше за контрольні ділянки на 2,98 т/га або 287%.

Таблиця 2

Урожайність насіння соняшнику залежно від впливу препаратів

Варіанти внесення	Урожайність насіння, т/га			Приріст до контролю	
	2022 р.	2023 р.	середнє	т/га	%
Контроль (без обробки)	0,85	1,23	1,04	-	-
Євро-Ленд	2,94	3,46	3,20	+ 2,16	208
Євро-Ленд + ПАР Штильвет Супер	3,52	3,82	3,67	+ 2,63	253
Євро-Ленд + ПАР Штильвет Супер + Агрінос Б	3,57	4,47	4,02	+ 2,98	287
НІР ₀₅	0,17 0,18				

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Несмачна Меланія. Зниження собівартості вирощування соняшнику: що радять фахівці? URL: <https://superagronom.com/articles/642-znijennya-sobivartosti-viroschuvannya-sonyashniku-scho-radyat-fahivtsi> (дата звернення 05.07.2024 р.)
- Чехова І. В. Особливості функціонування ринку олійних культур в Україні. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2022. № 32. С. 154–161.
- Гарбар Л.А., Аврамчук В.І. Біометричні параметри рослин гібридів соняшнику за впливу умов живлення та ретарданту. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2024. № 2/108.
- Кудріна В.С., Переходень К.С., Ратушний І.О., Гамаюнова В.В. Вплив окремих елементів технологій вирощування на врожайність соняшнику в умовах південного Степу України. *Інноваційні розробки молоді – сучасному землеробству*: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, м. Херсон, 15 трав. 2018р. Херсон: ІЗЗ НААН, 2018. С. 56–57.
- Піньковський Г.В., Танчик С.П. Продуктивність та економічна ефективність вирощування соняшнику залежно від строків сівби та густоти стояння рослин у Правобережному Степу України. *Агробіологія*. 2020. № 2. С. 115–123.
- Піньковський Г.В., Танчик С.П. Вплив строків сівби та густоти стояння соняшнику на водний режим ґрунту в Правобережному Степу України. *Рослинництво та ґрунтознавство*. 2019. Т. 10. № 1. С. 34–40.
- Бабенко А.І. Вплив забур'яненості на урожай та якість насіння соняшнику. *Науковий вісник НУБіП України. Агронія*. 2017. № 269. С. 90–98
- Зуза В.С. Гербологія. Харків: КП «Міськ друк», 2022. 468 с.
- Нікітенко О.В., Поляков О.І., Літошко С.В. Оптимальні регламенти вирощування – запорука високої продуктивності соняшнику. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2021. № 31. С. 72–87.
- Зуза В.С. Видовий склад бур'янів в посівах соняшнику і питання його прогнозування. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2010. № 15. С. 91–94.
- Гаврилук Ю., Мацай Н. Шкодоочинність бур'янів у посівах соняшнику в умовах Лівобережного Степу

- України. Вісник Львівського національного аграрного університету. *Агрономія*. 2019. № 23. С. 61–66.
12. Попова М.М., Болдуєв В.І., Борисюк О.Д. Продуктивність соняшнику залежно від терміну повернення його на попереднє місце. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2004. Т. 1., Вип. 1. С. 132–134.
 13. Мосов'як І.І., Крикунов І.В., Шувар А.М., та ін. Вплив гербіцидів на урожайність соняшнику однорічного в умовах Лісостепу Західного. *Карантин і захист рослин*. 2024. №1 (276). С. 2–23.
 14. Степовий Кирило. Сучасні провідні рішення в технології вирощування соняшнику. URL: <https://agronomy.com.ua/statti/oliini/2486-suchasni-providni-rishennia-v-tekhnologii-vyroschchuvannia-soniashnyku.html>. (дата звернення 05.07.2024 р.)
 15. Борисенко В.В. Вплив густоти посіву та ширини міжрядь на водоспоживання різностиглих гібридів соняшника. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 111. С. 22–28.
 16. Ткаліч Ю.І., Циліурок О.І., Козечко В.І. Ефективність прилипачів за використання трибенурон-метилу в посівах соняшника. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2022. № 32. С. 112–121.
 17. Глупак З.І. Шаповал В.М. Вплив регуляторів росту на формування врожайності соняшнику в умовах Північно-східної частини Лісостепу. *Таврійський науковий вісник*. 2023. № 134. С. 30–36.
 18. Методика наукових досліджень в агрономії : навч. посіб. / Е.П. Ермантраут та ін. Біла Церква, 2018. 103 с.
- REFERENCES:**
1. Nesmachna Melaniia. *Znyzhennia sobivartosti vyroschchuvannia soniashnyku: shcho radiat fakhivtsi?* [Decline of prime price of growing of sunflower : that do specialists advise ?]. URL: <https://superagronom.com/articles/642-znijennya-sobivartosti-viroschchuvannya-sonyashnyku-scho-radyat-fahivtsi>. (data zvernennia 05.07.2024 r.). [in Ukrainian]
 2. Chekhova I.V. (2022) *Osoblyvosti funktsionuvannia rynku oliinykh kultur v Ukraini* [Features of functioning of market of oil-bearing cultures are in Ukraine]. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Instytutu oliinykh kultur NAAN*. № 32. P. 154–161. [in Ukrainian]
 3. Harbar L.A., Avramchuk V.I. (2024) *Biometrychni parametry roslyn hibrydiv soniashnyku za vplyvu umov zhyvlennia ta retardantu* [Biometrical parameters of plants of hybrids of sunflower are at influence of terms of feed and Retandrolum]. *Naukovi dopovidy NUBiP Ukrainy*. № 2/108. [in Ukrainian]
 4. Kudrina V.S., Perekhoden K.S., Ratushnyi I.O., Hamaiunova V.V. (2018) *Vplyv okremykh elementiv tekhnologii vyroschchuvannia na vrozhainist soniashnyku v umovakh pivdennoho Stepu Ukrainy* [Influence of separate elements of technologies of growing is on the productivity of sunflower in the conditions of south Steppe of Ukraine]. *Innovatsiini rozrobky molodi – suchasnomu zemlerobstvu: materialy Mizhnar. nauk.-prakt. konf. molodykh vchenykh, m. Kherson, 15 trav. 2018r. Kherson: IZZ NAAN*, P. 56–57. [in Ukrainian]
 5. Pinkovskyi H.V., Tanchyk S.P. (2020) *Produktyvnist ta ekonomichna efektyvnist vyroschchuvannia soniashnyku zalezhno vid strokiv sivby ta hustoty stoiannia roslyn u Pravoberezhnomu Stepu Ukrainy* [The productivity and economic efficiency of growing of sunflower are depending on the terms of sowing and density of standing of plants in Right-bank Steppe of Ukraine]. *Ahrobiolohiia*. № 2. P. 115–123. [in Ukrainian]
 6. Pinkovskyi H.V., Tanchyk S.P. (2019) *Vplyv strokiv sivby ta hustoty stoiannia soniashnyku na vodnyi rezhym hruntu v Pravoberezhnomu Stepu Ukrainy* [Influence of terms of sowing and density of standing of sunflower is on the water mode of soil in Right-bank Steppe of Ukraine]. *Roslynystvo ta gruntovznavstvo*. Т. 10. №. 1. P. 34–40. [in Ukrainian]
 7. Babenko A.I. (2017) *Vplyv zaburianenosti na urozhai ta yakist nasinnia soniashnyku* [Effects of weediness on sunflower seed yield and quality]. *Naukovyi visnyk NUBiP Ukrainy. Ahronomiia*. № 269. P. 90–98. [in Ukrainian]
 8. Zuza V. S. (2022) *Herbolohiia*. [Herbology]. Kharkiv: KP «Misk druk», 468 p.
 9. Nikitenko O.V., Poliakov O.I., Litoshko S.V. (2021) *Optymalni rehlementy vyroschchuvannia – zaporuka vysokoi produktyvnosti soniashnyku* [Optimal growing regulations – are the key to high sunflower productivity]. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Instytutu oliinykh kultur NAAN*. № 31. P. 72–87. [in Ukrainian]
 10. Zuza V.S. (2010) *Vydovyi sklad burianiv v posivakh soniashnyku i pytannia yoho prohnozuvannia* [The species composition of weeds in sunflower crops and the question of its forecasting]. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Instytutu oliinykh kultur NAAN*. № 15. S. 91–94. [in Ukrainian]
 11. Havryliuk Yu., Matsai N. (2019) *Shkodochynnist burianiv u posivakh soniashnyku v umovakh Livoberezhnoho Stepu Ukrainy* [Harmfulness of weeds in sunflower crops in the conditions of the Left Bank Steppe of Ukraine]. *Visnyk Lvivskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Ahronomiia*. 2019. № 23. P. 61–66. [in Ukrainian]
 12. Popova M.M., Bolduiev V.I., Borysiuk O.D. (2004) *Produktyvnist soniashnyku zalezhno vid terminu povernennia yoho na poperednie mistse* [The productivity of the sunflower depends on the period of its return to its previous place]. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomor'ia*. Т. 1., Vyp. 1. P. 132–134. [in Ukrainian]
 13. Mostoviyak I.I., Krykunov I.V., Shuvar A.M., та ін. (2024) *Vplyv herbitsydiv na urozhainist soniashnyku odnorichnoho v umovakh Lisostepu Zakhidnoho* [The influence of herbicides on the yield of annual sunflower in the conditions of the Western Forest Steppe]. *Karantyn i zakhyst roslyn*. №1 (276). P. 2–23. [in Ukrainian]
 14. Stepovyi Kyrylo. *Suchasni providni rishennia v tekhnologii vyroschchuvannia soniashnyku*. [Modern leading solutions in sunflower growing technology]. ГКДЖ <https://agronomy.com.ua/statti/oliini/2486-suchasni-providni-rishennia-v-tekhnologii-vyroschchuvannia-soniashnyku.html> (data zvernennia 05.07.2024 r.). [in Ukrainian]
 15. Borysenko V.V. (2020) *Vplyv hustoty posivu ta shyryny mizhriadi na vodospozhyvannia riznostyhykh hibrydiv soniashnyka* [The influence of sowing density and row width on the water consumption of different ripening sunflower hybrids]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*. № 111. P. 22–28. [in Ukrainian]

16. Tkalic Yu.I., Tsyliuryk O.I., Kozechko V.I. (2022) *Efektivnist prylypachiv za vykorystannia trybenu-ron-metylu v posivakh soniashnyka* [Effectiveness of adhesives for the use of tribenuron-methyl in sunflower crops]. *Naukovo-tekhnichnyi biuletyn Instytutu oliinykh kultur NAAN*. № 32. P. 112–121. [in Ukrainian]
17. Hlupak Z.I. Shapoval V.M. (2023) *Vplyv rehuliatoriv rostu na formuvannia vrozhaivosti soniashnyku v umovakh Pivnichno-skhidnoi chastyny Lisostepu* [The influence of growth regulators on the formation of sunflower yield in the conditions of the North-Eastern part of the Forest Steppe.]. *Tavriyskyi naukovyi visnyk*. № 134. P. 30–36. [in Ukrainian]
18. Ermantraut E.R. ta in. (2018) *Metodyka naukovykh doslidzhen v ahronomii* [Methodology of scientific research in agronomy] : navch. posib. Bila Tserkva, 103 p. [in Ukrainian]

Шкатула Ю.М., Кравець А.О. Ефективність дії Євро-Ленд на процеси формування продуктивності соняшнику

Мета. Комплексне з'ясування особливостей формування продуктивності соняшника залежно від дії гербіциду Євро-Ленд, прилипача і стимулюючих та антистресових препаратів.

Методи. Дослідження проводили на протязі 2022–2023 років в умовах ФГ «Антей – Агро» с. Станіславчик Жмеринського району. Експериментальну роботу виконували щодо контролювання бур'янів в агроценозах соняшнику за рахунок проведення хімічних заходів. У процесі виконання дослідження використовували поєднання методів загальнонаукових: гіпотеза, спостереження, аналіз; та спеціальних: лабораторний і польовий. Показники обробляли методами математичної статистики.

Результати дослідження. На контрольних ділянках без внесення препаратів, при першому обліку рясність бур'янів була в межах 153 шт./м² з них дводольних 87 шт./м², відповідно злакових – 66 шт./м². В результаті внесення гербіциду Євро-Ленд в нормі внесення 1,1 л/га у фазу 4-х листків соняшника відмічено суттєве зменшення бур'янів на досліджуваних ділянках. Рясність бур'янів зменшилась на 91% в порівнянні з контрольними ділянками. Внесення бакової суміші гербіциду Євро-Ленд, в нормі витрати 1,1 л/га і ПАР Штильвет Супер в нормі витрати 300 мл/га сприяли зменшенню забур'яненості посівів соняшника на 97% в порівнянні з контрольними ділянками. Кількість бур'янів на період збирання насіння соняшнику на даних ділянках була в межах 4 шт./м². На ділянках де вносились бакова суміш Євро-Ленд в нормі витрати 1,2 л/га + ПАР Штильвет Супер в нормі витрати 300 мл/га + а в подальшому проводилось позакореневе обприскування Агрінос Б, в нормі витрати 1,5 л/га урожайність насіння соняшнику в середньому за два роки досліджень була на рівні 4,02 т/га.

Висновки. Відмічена ефективність контролю бур'янів в посівах соняшнику за внесення бакової суміші гербіциду Євро-Ленд в нормі витрати 1,2 л/га + ПАР

Штильвет Супер в нормі витрати 300 мл/га + а в подальшому проведення позакореневого обприскування Агрінос Б, в нормі витрати 1,5 л/га. В результаті проведених заходів урожайність насіння соняшнику в середньому за роки досліджень була на рівні 4,02 т/га, що більше за контрольні ділянки на 2,98 т/га.

Ключові слова: соняшник, посіви, гербіциди, бур'яни, загибель, урожайність.

Shkatula Yu.M., Kravets A.O. The effectiveness of the action of Euro-Land on the processes of formation of sunflower productivity

Goal. Comprehensive clarification of the peculiarities of the formation of sunflower productivity depending on the action of Euro-Land herbicide, adhesive and stimulating and anti-stress drugs.

Methods. The research was conducted during 2022–2023 in the conditions of the FG "Antey – Agro" village. Stanislavchik of Zhmeryn district. Experimental work was carried out on the control of weeds in agro-cenoses of sunflower at the expense of chemical measures. In the process of carrying out the research, a combination of general scientific methods was used: hypothesis, observation, analysis; and special: laboratory and field. Indicators were processed by methods of mathematical statistics.

Research results. On the control plots without application of drugs, at the first count, the abundance of weeds was within 153 pcs/m², of which 87 pcs/m² were dicots/m², respectively, 66 pcs/m² of grasses. As a result of applying Euro-Land herbicide at the rate of 1,1 l/ha in the phase of 4 sunflower leaves, a significant reduction of weeds was noted in the studied areas. The abundance of weeds decreased by 91% compared to the control plots. The introduction of a tank mixture of herbicide Euro-Land, at the rate of consumption of 1,1 l/ha and surfactant Shtilvet Super at the rate of consumption of 300 ml/ha contributed to the reduction of weediness of sunflower crops by 97% compared to the control plots. The number of weeds during the period of harvesting sunflower seeds in these areas was within 4 pcs/m². On the plots where the Euro-Land tank mixture was applied at the rate of consumption of 1,2 l/ha + the surfactant Shtilvet Super at the rate of consumption of 300 ml/ha + and later foliar spraying of Agrinos B was carried out, at the rate of consumption of 1,5 l/ha seed yield of sunflower on average for two years of research was at the level of 4,02 t/ha.

Conclusions. The effectiveness of weed control in sunflower crops with the application of a tank mixture of the herbicide Euro-Land at the rate of consumption of 1,2 l/ha + the surfactant Shtilvet Super at the rate of consumption of 300 ml/ha + and subsequent foliar spraying of Agrinos B at the rate of consumption was noted 1,5 l/ha. As a result of the measures, the average yield of sunflower seeds over the years of research was at the level of 4,02 t/ha, which is 2,98 t/ha more than the control plots.

Key words: sunflower, crops, herbicides, weeds, death, productivity.