

ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ

ТКАЧУК О.П. – доктор сільськогосподарських наук, професор

orcid.org/0000-0002-0647-6662

Вінницький національний аграрний університет

БОНДАРУК Н.В. – аспірантка

orcid.org/0000-0003-2961-0286

Вінницький національний аграрний університет

Постановка проблеми. Соняшник є завезеним в Україну видом сільськогосподарських культур, тому пов'язані з ним бур'яни еволюціонували разом з рослинами протягом століть [1]. З розвитком глобалізації, зміною клімату, забрудненням та деградацією екосистем проблема великої кількості чужорідних видів сегетальної рослинності, що вторгаються в нові території, привертає увагу та з кожним роком стає все більш актуальною. Міжнародна торгівля та туризм, їхні основні канали збуту, також швидко розвиваються. Виходячи на нові території, екзотичні біологічні види можуть пристосовуватися до навколишнього середовища, займати нові екологічні ніші та успішно конкурувати з місцевими видами, іноді викликаючи серйозні та незворотні процеси в навколишньому середовищі на генетичному, видовому та екосистемному рівнях [2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Оскільки вирощування соняшнику (*Helianthus annuus* L.) в Україні сягає рекордних показників, то дослідження всіх факторів впливу на ріст, розвиток та продуктивність даної культури є особливо актуальним. Вивченню впливу небажаної рослинності на посіви соняшнику присвячено багато науко-дослідних робіт як українських, так і зарубіжних дослідників [1, 2, 3].

Незважаючи на потужну біомасу, соняшник дуже чутливий до конкуренції з бур'янами на ранніх стадіях росту. Бур'яни конкурують з рослинами за простір, доступ до сонячного світла, поживних речовин і води, а також можуть слугувати господарями для хвороб і шкідників. Сильна конкуренція для такої посушливої культури, як соняшник, може призвести до втрат врожаю до 60–90%. Крім того, сильна забур'яненість на ранніх стадіях розвитку рослин може мати негативний вплив на якість насіннях [4, 5].

Різноманітність видів і частота зустрічальності бур'янів в Україні може варіюватися від регіону до регіону, від поля до поля і від року до року. До видового складу сегетальної бур'янистої рослинності, яка росте в агроценозах соняшнику належать: амброзія полинолиста (*ambrosia artemisiifolia*), берізка польова (*convolvulus arvensis*), кропива глуха пурпурова (*lamium purpureum*), кропива жалка (*urtica urens*), лобода (види) (*chenopodium* spp), мишій (види) (*setaria* spp), нетреба звичайна (*xanthium strumarium*), грицики звичайні (*capsella bursa-pastoris* l. *capsella hircana* grosch.), осот городній (*sonchus oleraceus*), осот жовтий (*sonchus arvensis*), щириця звичайна (*amaranthus retroflexus*), спориш звичайний (*polygonum aviculare*), суріпиця звичайна

(*barbarea vulgaris*), вовчок соняшниковий (*orobanche cumanica*) та інші [8].

Отже, для ефективного контролю різних видів бур'янів необхідно розробляти і застосовувати інтегровані методи управління. Найкращих результатів можна досягти за допомогою комбінації різних заходів контролю: передпосівний та післяпосівний обробіток ґрунту; соляризація ґрунту; очищення пристроїв перед використанням та/або при переїзді з одного поля на інше; біологічний контроль та сівозміна; вибір сорту стійкого до гербіцидів; хімічний контроль – використання гербіцидів; застосування арбускулярних мікоризних грибів та інші [5].

Вплив на поширення бур'янів має система удобрення культури. Одні види добрив сприяють кращому проростанню бур'янів, інші – навпаки, сприяють інтенсивному початковому росту культури та її більшій конкурентоздатності з бур'янами. У цьому контексті важливо є реакція рослинності на внесення біодобрив.

Мета – дослідити вплив застосування біологічних препаратів рістстимулюючої лінійки Біонорма на поширення сегетальної рослинності в посівах соняшнику.

Матеріали та методика дослідження. Дослідження впливу різних систем удобрення на засміченість посівів соняшнику різними видами бур'янів було проведено в 2022–2023 рр. на дослідному полі НДГ «Агрономічне» Вінницького національного аграрного університету, що розташоване в с. Агрономічне Вінницького району Вінницької області. Ґрунт дослідної ділянки – середньосуглинковий сірий лісовий з агрохімічними показниками: вміст гумусу – 2,22% (за Тюрнімом), рН – 5,7–5,9, гідролітична кислотність – 2,4–2,8 мг-екв./100 г, сума ввібраних основ – 14 мг-екв., насиченість основами 80–86%; вміст легкогідролізованого азоту: 82–89 мг/кг (за Корнфілдом); рухомий фосфор: 200–245 мг/кг (за Чириковим); обмінний калій: 81–88 мг/кг (за Чириковим). Площа посівної ділянки – 300 м², облікової – 30 м². Повторність досліду чотирьохразова, варіанти розміщувалися систематичним способом.

Добрива вносили під посіви соняшнику за такою схемою: аміачна селітра (N₆₀), подвійний суперфосфат (P₆₀), нітроамофоска (N₆₀P₆₀K₆₀), азотфіксуючий біопрепарат Біонорма азот, фосфорзв'язуючий біопрепарат Біонорма фосфор, Біонорма азот + Біонорма фосфор, N₃₀ + Біонорма азот, P₃₀ + Біонорма фосфор, N₃₀ + Біонорма азот + P₃₀ + Біонорма фосфор. Експеримент також включав вирощування неудобреного соняшнику (контроль). Мінеральні добрива було внесено

розкидним способом, а біоактивні препарати – способом обприскування ґрунту під передпосівну культивування згідно загальноприйнятої технології вирощування соняшнику для даної зони вирощування.

Облік бур'янів проводили кількісним методом у фазу 8-го листка соняшнику та на початку відмирання рослин соняшнику. Після підрахунку кількості бур'янів на площі 1 м² забур'яненість посіву оцінювали за бальною шкалою.

Фенологічні спостереження за ростом і розвитку соняшнику проводили окомірно. Видово-кількісний облік бур'янів проводили у двох фенофазах: фазі V8 – 8-й справжній листок розкритий та фазі R9 – відмирання рослин соняшнику.

Результати досліджень. У посівах соняшнику у фазу 8-го листка (V8) залежно від удобрення було виявлено 5 видів бур'янів: мишій сизий, лобода біла, грицики звичайні, щиріця звичайна та берізка польова. Найчисельнішим з бур'янів був мишій сизий. Він переважав у всіх варіантах. Найбільше рослин мишію сизого було виявлено на контрольному варіанті – без удобрення – 78 шт./м². Значна кількість мишію сизого була виявлена на варіантах внесення біопрепарату Біонорма азот – 52 шт./м², N₆₀P₆₀K₆₀ – 50 шт./м² та мінерального удобрення N₆₀ – 45 шт./м². Найменше рослин мишію сизого було виявлено на варіантах мінерального фосфорного удобрення P₆₀ та біодобрив Біонорма азот + Біонорма фосфор – по 15 шт./м², що було на 80,8% менше, ніж на контролі. Також незначна кількість мишію сизого була виявлена на варіанті удобрення P₃₀ +

Біонорма фосфор та N₃₀P₃₀ + Біонорма азот + Біонорма фосфор – по 17 шт./м² (табл. 1).

Найбільше лободи білої було встановлено на контрольному варіанті – 27 шт./м². По 10 шт./м² було виявлено цього бур'яну на варіантах N₆₀, P₃₀ + Біонорма фосфор та N₃₀P₃₀ + Біонорма азот + Біонорма фосфор, що було на 63% менше, ніж на контролі. Щиріці звичайної також було виявлено найбільше на контрольному варіанті – 28 шт./м². Майже стільки ж було щиріці на варіанті удобрення Біонорма азот. Найменше цього бур'яну було на варіанті N₃₀P₃₀ + Біонорма азот + Біонорма фосфор – 12 шт./м², що було на 57,1% менше, ніж на контролі. Грицики звичайні у кількості 23 шт./м² були виявлені лише на варіанті N₆₀. Серед багаторічних бур'янів була виявлена лише берізка польова у кількості 4-5 шт./м² на варіантах P₆₀, Біонорма фосфор, Біонорма азот + Біонорма фосфор та N₃₀+Біонорма азот.

Загальна чисельність усіх бур'янів на варіантах удобрення становила від 20 шт./м² на варіанті P₆₀ до 133 шт./м² на контролі. Серед варіантів удобрення соняшнику значну забур'яненість мали N₆₀ та Біонорма азот – по 78 шт./м², що було на 41,4% менше, ніж на контрольному варіанті. Таким чином встановлено, що внесення мінеральних та біодобрив сприяє зниженню забур'яненості посіву соняшнику за рахунок більш інтенсивного його росту та кращої конкуренції з рослинами бур'янів.

Відповідно до шкали ступеня забур'яненості посівів (табл. 2), нами було визначено рівень забур'янення посіву соняшнику залежно від удобрення (табл. 3).

Таблиця 1

Видовий склад бур'янів в агрофітоценозі соняшнику в фазі V8

Удобрення	Кількість бур'янів, шт./м ²						Всього, к-ть
	малорічних				багаторічних		
	однодольних		дводольних		дводольних		
	вид	к-ть	вид	к-ть	вид	к-ть	
N ₆₀ 0	мишій сизий	45	лобода біла	10	-	-	78
			грицики звичайні	23			
P ₆₀ 0	мишій сизий	15	-	-	берізка польова	5	20
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ 0	мишій сизий	50	лобода біла	14	-	-	64
БН азот	мишій сизий	52	щиріця звичайна	26	-	-	78
БН фосфор	мишій сизий	25	щиріця звичайна	15	берізка польова	4	44
БН азот+БН фосфор	мишій сизий	15	щиріця звичайна	5	берізка польова	5	25
N ₃₀ +БН азот	мишій сизий	20	-	-	берізка польова	5	25
P ₃₀ +БН фосфор	мишій сизий	17	лобода біла	10	-	-	40
			щиріця звичайна	13			
N ₃₀ P ₃₀ + БН азот + БН фосфор	мишій сизий	17	лобода біла	10	-	-	39
			щиріця звичайна	12			
Без добрив (контроль)	мишій сизий	78	лобода біла	27	-	-	133
			щиріця звичайна	28			

Таблиця 2

Шкала ступеня забур'яненості посівів

Бал	Чисельність бур'янів, шт./м ²	Ступінь забур'яненості
1	До 10	Слабкий
2	10-50	Середній
3	Понад 50	Сильний

Таблиця 3

Забур'яненість посівів сояшнику за трибальною шкалою у фазу V8

Система удобрення	Бал забур'яненості	Забур'яненість посіву
N ₆₀	3	сильна
P ₆₀ 0	2	середня
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ 0	3	сильна
БН азот	3	сильна
БН фосфор	2	середня
БН азот + БН фосфор	2	середня
N ₃₀ +БН азот	2	середня
P ₃₀ +БН фосфор	2	середня
N ₃₀ P ₃₀ + БН азот + БН фосфор	2	середня
Без добрив (контроль)	3	сильна

Результати обліку показують, що забур'яненість посівів сояшнику коливалася в межах сильної і середньої. Так, варіанти досліду з удобренням N₆₀, N₆₀P₆₀K₆₀, Біонорма азот та варіант без удобрення (контроль) мали сильну забур'яненість (бал 3), а решта варіантів – середній ступінь (бал 2).

Аналогічний видово-кількісний облік бур'янів проводили у фазу початку відмирання рослин сояшнику (R9) (табл. 4). У цю фазу найбільше серед злакових бур'янів було виявлено мишію сизого у кількості 48 шт./м² на контрольному варіанті без внесення добрив та за внесення N₃₀+Біонорма азот – 52 шт./м². Найменше мишію сизого було виявлено на варіантах удобрення N₆₀ – 16 шт./м² та P₆₀ – 15 шт./м².

Серед дводольних бур'янів у посівах сояшнику переважали лобода біла та щиріця звичайна. Найбільше лободи білої було виявлено на варіанті N₃₀+Біонорма азот – 18 шт./м², а найменше – за внесення N₆₀ – 5 шт./м² та P₆₀ – 4 шт./м². Щиріця звичайної найбільше містилося на варіанті P₃₀+ Біонорма фосфор – 13 шт./м² та на контролі – 12 шт./м². За удобрення

сояшнику Біонорма азот щиріці звичайної взагалі не було виявлено. Серед багаторічних бур'янів була виявлена лише берізка польова на варіанті Біонорма азот + Біонорма фосфор у кількості 8 шт./м² та на контролі – у кількості 9 шт./м².

Загальна чисельність бур'янів у посівах сояшнику у цю фазу росту і розвитку становила 19–80 шт./м². Найменше бур'янів було виявлено на варіантах P₆₀ – 19 шт./м² та N₆₀ – 21 шт./м², а найбільше – на контролі – 80 шт./м² та за внесення N₃₀+Біонорма азот – 70 шт./м².

В таблиці 5 висвітлено ступінь забур'яненості посівів сояшнику відповідно до системи удобрення в балах у розрізі варіантів досліду у фазі відмирання рослин. Дані показники було сформовано на основі загальної кількості сегетальної рослинності в кожному варіанті окремо.

Результати обліку за трибальною шкалою показують, що забур'яненість посівів сояшнику в досліді коливалася в межах сильної і середньої. Так, варіанти досліду з удобренням Біонорма фосфор, N₃₀+Біонорма азот та варіант без удобрення (контроль) мали сильну

Таблиця 4

Видовий склад бур'янів в агрофітоценозі сояшнику в фазі R9

Система удобрення	Кількість бур'янів, шт.						
	малорічних				багаторічних		Всього, к-ть
	однодольних		дводольних		дводольних		
	вид	к-ть	вид	к-ть	вид	к-ть	
N ₆₀	мишій сизий	16	лобода біла	5	-	-	21
P ₆₀	мишій сизий	15	лобода біла	4	-	-	19
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	мишій сизий	19	лобода біла	5	-	-	30
			щиріця звичайна	6			
БН азот	мишій сизий	36	-	-	-	-	36
БН фосфор	мишій сизий	32	лобода біла	9	-	-	52
			щиріця звичайна	11			
БН азот+ БН фосфор	мишій сизий	34	щиріця звичайна	8	берізка польова	8	50
N ₃₀ +БН азот	мишій сизий	52	лобода біла	18	-	-	70
P ₃₀ + БН фосфор	мишій сизий	17	щиріця звичайна	13	-	-	30
N ₃₀ P ₃₀ + БН азот + БН фосфор	мишій сизий	20	лобода біла	9	-	-	29
Без добрив (контроль)	мишій сизий	48	лобода біла	11	берізка польова	9	80
			щиріця звичайна	12			

Таблиця 5

Забур'яненість посівів соняшнику за трибальною шкалою у фазу R9

Система удобрення	Бал забур'яненості	Забур'яненість посіву
N ₆₀	2	середня
P ₆₀	2	середня
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	2	середня
БН азот	2	середня
БН фосфор	3	сильна
БН азот + БН фосфор	2	середня
N ₃₀ +БН азот	3	сильна
P ₃₀ +БН фосфор	2	середня
N ₃₀ P ₃₀ + БН азот + БН фосфор	2	середня
Без добрив (контроль)	3	сильна

забур'яненість (бал 3), а решта варіантів – середній ступінь (бал 2).

На рис. 1 показано видово-кількісну динаміку забур'янення посівів соняшнику відповідно до удобрення рослин в фазах V8 (8-справжній листок розкритий) та R9 (відмирання рослин) у розрізі варіантів дослідів.

Порівняння чисельності мишію сизого у фазу 8-го листка та на початку відмирання рослин соняшнику показало, що найбільше зменшилась кількість мишію на варіанті N₆₀P₆₀K₆₀ – на 62%. Також зменшилась чисельність мишію на варіантах удобрення N₆₀, Біонорма азот та на контролі. В той же час зросла

чисельність мишію сизого від фази 8-го листка до початку відмирання рослин соняшнику на варіантах Біонорма фосфор, Біонорма азот + Біонорма фосфор, N₃₀ + Біонорма азот, N₃₀P₃₀ + Біонорма азот + Біонорма фосфор. Найбільше зросла чисельність мишію на варіанті Біонорма азот + Біонорма фосфор – на 61,5%.

Чисельність лободи білої від фази 8-го листка соняшника до відмирання рослин зменшилась на варіантах N₆₀, N₆₀P₆₀K₆₀, P₃₀ + Біонорма фосфор, N₃₀P₃₀ + Біонорма азот + Біонорма фосфор та на контролі. А збільшилась на варіантах P₆₀, Біонорма фосфор, N₃₀ + Біонорма азот.

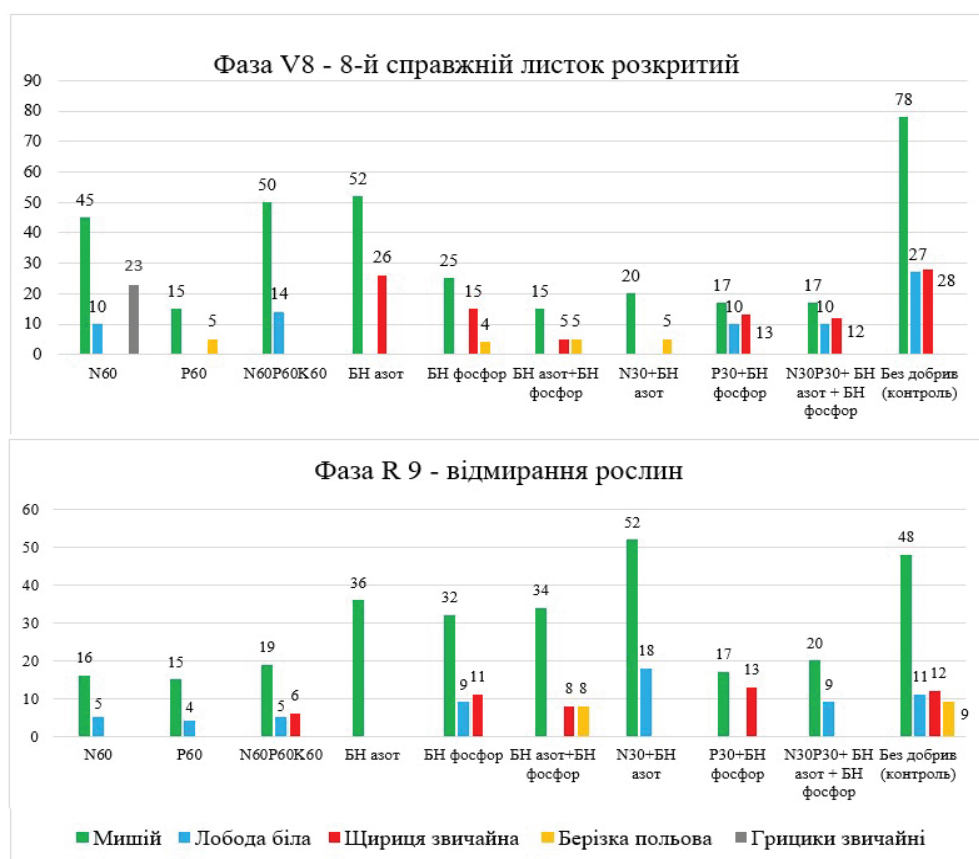


Рис. 1. Порівняльна характеристика видово-кількісного складу бур'янів в посівах соняшнику у фазах V8 (8-й справжній листок розкритий) та R9 (відмирання рослин)

Чисельність щиріці звичайної зменшилась на варіантах Біонорма азот, $N_{30}P_{30}$ + Біонорма азот + Біонорма фосфор та на контролі, а збільшилась – на $N_{60}P_{60}K_{60}$, Біонорма азот + Біонорма фосфор. Чисельність берізки польової зменшилась на варіантах P_{60} , Біонорма фосфор, N_{30} + Біонорма азот, а збільшилась за внесення Біонорма азот + Біонорма фосфор та на контролі.

Загалом загальна чисельність бур'янів у посівах соняшнику від фази 8-го листка до початку відмирання рослин зменшилась на варіантах N_{60} – на 73%, $N_{60}P_{60}K_{60}$ – на 53%, контролі – на 40%, P_{30} + Біонорма фосфор – на 25% та на $N_{30}P_{30}$ + Біонорма азот + Біонорма фосфор – на 26%. Зростає чисельність бур'янів на варіантах N_{30} + Біонорма азот – на 64%, Біонорма азот + Біонорма фосфор – на 50%, P_{30} + Біонорма фосфор – на 15%.

Висновки. У фазу 8-го листка соняшнику залежно від удобрення у його посівах було виявлено 5 видів бур'янів: мишій сизий, лобода біла, грицики звичайні, щиріця звичайна та берізка польова. У цю фазу найменше бур'янів мали варіанти мінерального фосфорного удобрення P_{60} – 20 шт./м², Біонорма азот + Біонорма фосфор і N_{30} + Біонорма азот – по 25 шт./м². Найбільш забур'яненою був варіант без внесення добрив – 133 шт./м². У подальшому чисельність бур'янів у посівах найбільше зменшується на варіантах удобрення N_{60} – на 73%, $N_{60}P_{60}K_{60}$ – на 53%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Кернасюк Ю.В. Дослідження причин та факторів надмірного розширення площ соняшнику в Кіровоградській області. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2022. № 32. С. 144–153.
2. Добровольський А.В. Ефективність сучасних рідстимулюючих препаратів за біологізації технології вирощування соняшнику в південному Степу України: дис. ...канд. с.-г. наук: 06.01.09. Херсон, 2019. 174 с.
3. Хомик Н.І., Цьонь Г.Б., Довбуш Т.А., Антончак Н.А. Основи агрономії: навч. посіб. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2021. 320 с.
4. Мойсейченко В.Ф., Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії: підруч. Київ: Вища школа, 1994. 334 с.
5. Рудська Н.О. Вплив технологічних прийомів та удосконалення системи захисту посівів соняшнику від бур'янів. *Colloquium-journal*. 2021. № 16 (103). С. 22–30.
6. Шувар І.А. Екологічні основи зниження забур'яненості агрофітоценозів. Львів: Новий Світ – 2000, 2008. 496 с.
7. Стадії розвитку соняшнику (*Helianthus annuus* L.). URL: https://pidru4niki.com/78657/agropromislovist/stadiyi_rozvitku_sonyashniku_helianthus_annuus (дата звернення 11.04.2024)
8. Веселовський І.В., Манько Ю.П., Козубський О.Б. Довідник по бур'янах. Київ, 1993. 208 с.

REFERENCES:

1. Kernasiuk Yu. V. (2020), *Doslidzhennia prychnyn ta faktoriv nadmirnoho rozshyrennia plosch soniashnyku v kirovogradskii oblasti* [Study of the causes and factors of excessive expansion of sunflower areas in

- the Kirovograd region] *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Instytutu oliinykh kultur NAAN – Scientific and technical bulletin of the Institute of Oilseeds of NAAS*. № 32. P. 144–153. [in Ukrainian].
2. Dobrovolskyi A.V. (2019), *Efektivnist suchasnykh ristrehuliuiuchykh preparativ za biolohizatsii tekhnolohii vyroshchuvannia soniashnyku v pivdenному Stepu Ukrainy* [Efficiency of modern growth-regulating preparations for biologisation of sunflower cultivation technology in the southern Steppe of Ukraine]: dys. ... kand. s.-h. nauk: 06.01.09. Kherson, 2019. 174 p. [in Ukrainian].
 3. Khomyk N.I., Tson H.B., Dovbush T.A., Antonchak N.A. (2021), *Osnovy ahronomii* [Fundamentals of agronomy]: navch. posib. Ternopil: FOP Palianytsia V. A., 320 p. [in Ukrainian].
 4. Moiseichenko V.F., Yeshchenko V.O. (1994), *Osnovy naukovykh doslidzhen v ahronomii* [Fundamentals of scientific research in agronomy]: pidruch. Kyiv: Vyshcha shkola, 334 p. [in Ukrainian].
 5. Rudskaya N.O. (2021), *Vplyv tekhnolohichnykh pryiomiv ta udoskonalennia systemy zakhystu posiviv soniashnyku vid burianiv* [Influence of technological methods and improvement of the sunflower crop protection system against weeds]. *Colloquium-journal – Colloquium-journal*. № 16 (103). P. 22–30. [in Ukrainian].
 6. Shuvar I.A. (2008), *Ekolohichni osnovy znyzhennia zaburianenosti ahrofitotsenoziv* [Ecological basis for reducing weediness of agrophytocenoses]. Lviv: Novyi Svit – 2000, 496 p. [in Ukrainian].
 7. *Stadii rozvytku soniashnyku (Helianthus annuus L.)* [Developmental stages of sunflower (*Helianthus annuus* L.)] URL: https://pidru4niki.com/78657/agropromislovist/stadiyi_rozvitku_sonyashnyku_helianthus_annuus (date of application 11.04.2024). [in Ukrainian].
 8. Veselovskyi I.V., Manko Yu.P., Kozubskiy O.B. (1993), *Dovidnyk po burianakh* [Guide to weeds]. Kyiv, 1993. 208 p. [in Ukrainian].

Ткачук О.П., Бондарук Н.В. Забур'яненість посівів соняшнику залежно від удобрення

Мета. Дослідити вплив застосування біологічних препаратів рідстимулюючої лінійки Біонорма на поширення сеgetальної рослинності в посівах соняшнику.

Методи. Дослідження впливу різних систем удобрення на засміченість посівів соняшнику різними видами бур'янів було проведено в 2022–2023 рр. на дослідному полі НДГ «Агрономічне» Вінницького національного аграрного університету. Ґрунт дослідної ділянки – середньосуглинковий сірий лісовий. Добрива вносили під посіви соняшнику за такою схемою: аміачна селітра (N_{60}), подвійний суперфосфат (P_{60}), нітроаммофоска ($N_{60}P_{60}K_{60}$), азотфіксуючий біопрепарат Біонорма азот, фосфорзв'язуючий біопрепарат Біонорма фосфор, Біонорма азот + Біонорма фосфор, N_{30} + Біонорма азот, P_{30} + Біонорма фосфор, N_{30} + Біонорма азот + P_{30} + Біонорма фосфор. Експеримент також включав вирощування неудобреного соняшнику (контроль).

Результати. Загалом загальна чисельність бур'янів у посівах соняшнику від фази 8-го листка до початку відмирання рослин зменшилась на варіантах N_{60} – на 73%, $N_{60}P_{60}K_{60}$ – на 53%, контролі – на 40%, P_{30} + Біонорма фосфор – на 25% та на $N_{30}P_{30}$ + Біонорма азот + Біонорма фосфор – на 26%. Зростає чисельність бур'янів на варіантах N_{30} + Біонорма азот – на 64%, Біонорма

азот + Біонорма фосфор – на 50%, P_{30} + Біонорма фосфор – на 15%.

Висновки. У фазу 8-го листка соняшнику залежно від удобрення у його посівах було виявлено 5 видів бур'янів: мишій сизий, лобода біла, грицики звичайні, щиріця звичайна та берізка польова. У цю фазу найменше бур'янів мали варіанти мінерального фосфорного удобрення P_{60} – 20 шт./м², Біонорма азот + Біонорма фосфор і N_{30} +Біонорма азот – по 25 шт./м². Найбільш забур'янений був варіант без внесення добрив – 133 шт./м². У подальшому чисельність бур'янів у посівах найбільше зменшується на варіантах удобрення N_{60} – на 73%, $N_{60}P_{60}K_{60}$ – на 53%.

Ключові слова: сеgetальна рослинність, чисельність, види, біопрепарати, добрива.

Tkachuk O.P., Bondaruk N.V. Pollution of sunflower crops depending on fertilizer

Goal. To investigate the effect of the use of biological preparations of the growth-stimulating line of Bionorm on the spread of segetal vegetation in sunflower crops.

Methods. The study of the influence of different fertilization systems on the clogging of sunflower crops by various types of weeds was conducted in 2022–2023 at the experimental field of the Agronomichne National Agricultural University of Vinnytsia National Agrarian University. The soil of the research area is medium loam gray forest. Fertilizers were applied to sunflower crops according to the following scheme: ammonium nitrate (N_{60}), double superphos-

phate (P_{60}), nitroammophoska ($N_{60}P_{60}K_{60}$), nitrogen-fixing biopreparation Bionorma nitrogen, phosphorus-binding biopreparation Bionorma phosphorus, Bionorma nitrogen + Bionorma phosphorus, N_{30} + Bionorma nitrogen, P_{30} + Bionorm phosphorus, N_{30} + Bionorm nitrogen + P_{30} + Bionorm phosphorus. The experiment also included growing unfertilized sunflower (control).

The results. In general, the total number of weeds in sunflower crops from the phase of the 8th leaf to the beginning of the death of plants decreased on the variants N_{60} – by 73%, $N_{60}P_{60}K_{60}$ – by 53%, control – by 40%, P_{30} + Bionorma phosphorus – by 25% and on $N_{30}P_{30}$ + Bionorm nitrogen + Bionorm phosphorus – by 26%. The number of weeds on the variants N_{30} + Bionorma nitrogen increased by 64%, Bionorma nitrogen + Bionorma phosphorus – by 50%, P_{30} + Bionorma phosphorus – by 15%.

Conclusions. In the phase of the 8th sunflower leaf, depending on the fertilizer, 5 types of weeds were detected in his crops: gray mouse, white quinoa, common sorrel, common scotch and field birch. In this phase, the least amount of weeds was found with the options of mineral phosphorus fertilizer P_{60} – 20 pcs./m², Bionorma nitrogen + Bionorma phosphorus and N_{30} + Bionorma nitrogen – 25 pcs./m² each. The most weedy was the variant without fertilizer application – 133 pcs./m². In the future, the number of weeds in the crops decreases the most on fertilizer options N_{60} – by 73%, $N_{60}P_{60}K_{60}$ – by 53%.

Key words: segetal vegetation, number, species, biological preparations, fertilizers.