

УДК 633.854.78:632:661.152.5:632.952

DOI <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2026-1-12>

Качинська І. В.

здобувачка третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти – доктор філософії
кафедри землеробства, ґрунтознавства та захисту рослин,
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
Кам'янець-Подільський, Україна
E-mail: irakacinnnska@gmail.com
ORCID: 0009-0007-7058-4709

Григор'єв В. М.

кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри землеробства, ґрунтознавства та захисту рослин,
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
Кам'янець-Подільський, Україна
E-mail: grygoriyev@gmail.com
ORCID: 0000-0002-8567-5466

ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНГІЦИДІВ ТА МІКРОДОБРИВ ПРОТИ ХВОРОБ ПЕРІОДУ ВЕГЕТАЦІЇ СОНЯШНИКУ

Анотація

У статті наведено результати досліджень із комплексного застосування мікродобрив та фунгіцидів для визначення їх впливу на розвиток основних хвороб періоду вегетації гібридів соняшнику в умовах південної частини Лісостепу Західного.

За досліджувані роки на рослинах соняшнику спостерігали прояв десяти хвороб грибного походження, проте найбільше поширення та розвиток мали септоріоз – розвиток на варіантах без застосування пестицидів у фазі наливу зерна (ВВСН 75) 31,3–33,7 %, фомоз – 8,1–8,9 %, іржа 17,6–25 %, та в 2025 році біла гниль кошиків 7,3–9,1 %.

Кліматичні умови вегетаційного періоду 2023–2025 рр. відрізнялися за кількістю опадів протягом вегетаційного періоду та температурними особливостями, що в значній мірі впливало на розвиток хвороб соняшнику. Найбільш сприятливим для поширення хвороб виявився 2025 рік з надмірно високою кількістю опадів.

Ефективність дії фунгіциду Фокс – 0,8 л/га за обприскування в фазі зірочки (ВВСН 51), у фазі повного цвітіння (ВВСН 65) проти септоріозу становила – 86,1–87,5 %, фомозу 85,1–89,1 %, іржі 87,2–90,6 %. У фазі наливу насіння (ВВСН 75) внаслідок повторного зараження спорами грибів ефективність фунгіциду проти септоріозу знизилась до 64,2–66,3 %, фомозу 63,9–70,7 %, іржі 63,2–65,4 %. Друге внесення фунгіциду Пропульс дозволило в значній мірі проконтролювати розвиток всіх хвороб. Так ефективність дії проти септоріозу становила 88,5–90,2 %, фомозу 90,5 – 91,4 %, іржі – 90,3–91,2 %, білої гнилі кошиків – 76,2–80,2 %.

Серед досліджуваних гібридів ЛГ5478, НК Бріо та Каньйон істотної різниці в ураженні септоріозом та фомозом не виявлено. Гібрид Каньйон менше уражувався іржею – розвиток 17,6 %, тоді як гібриди ЛГ5478 та НК Бріо на 23,0 та 25 %, відповідно.

Поєднання фунгіцидного обприскування з листовим підживленням мікродобривом Соняшник Аміно Хелат дозволило підвищити ефективність дії фунгіцидів у фазі наливу насіння (ВВСН 75) за одноразового внесення фунгіцидів на 7,9–15,2 %, а за дворазового внесення на 3,1–5,6 %. Дворазове листове підживлення мікродобривом Соняшник Аміно Хелат на 13,6–18,4 % та 4,2–7,2 %

Ключові слова: соняшник, хвороби, гібриди, фунгіциди, мікродобрива, септоріоз, фомоз, іржа, біла гниль.

Вступ. В Україні соняшник відіграє ключову роль як провідна олійна культура. Протягом багатьох років країна утримує чільні позиції у світовому виробництві та первинній переробці насіння цієї культури. При цьому вирощування даної культури залишається економічно вигідним [10].

В останні роки відмічається зростання обсягів виробництва насіння соняшнику у Лісостепу України. Переміщення вирощування культури до регіонів з більшим забезпеченням вологою та підвищення насичення сівозмін соняшником призвело до суттєвого погіршення фітосанітарного стану посівів, що проявляється у підвищенні ураження хворобами [1].

В умовах України рослини соняшнику здані уражувати більше 70 видів збудників [3; 4]. Особливу небезпеку мають хвороби, що викликаються грибами, серед яких домінують біла (збудник *Sclerotinia sclerotiorum*) та сіра (*Botrytis cinerea* Fr.) гнилі, іржа (*Puccinia helianthi* Schw.), вертицильоз (*Verticillium dahlia* Kleb.), пероноспороз (*Plasmopara helianthi* Novot), фомоз (*Phoma oleracea*), альтернаріоз (*Alternaria alternata*), септоріоз (*Septoria helianthi* Ell. et Kell) та іржа (*Puccinia helianthi*) [2; 3; 7].

Хвороби здатні уражувати всі органи соняшнику протягом усього вегетаційного періоду. Недобір врожаю від них може становити 30–50 %, а в роки епіфітотій – перевищує 70 % [7]. Ступінь поширення та розвитку

хвороб залежить від особливостей агрокліматичної зони вирощування соняшнику та погодно-кліматичних умов року. Так в зоні Лісостепу та Полісся України найбільш поширеними хворобами є септоріоз, фомоз, альтернаріоз, біла гниль та іржа [1; 5]. В умовах південного Степу України небезпеку посівам становлять сіра та біла гнилі, фомоз, несправжня борошниста роса, іржа, альтернаріоз, септоріоз та фомопсис [2; 7].

Ефективність захисту посівів соняшнику від хвороб визначається якістю і своєчасністю впровадження технологічних заходів: в першу чергу встановлення оптимальних строків та визначення кількості обробок фунгіцидами. Рекомендована кількість обробок може варіюватися від однієї до трьох залежно від умов і ступеня загрози (фази ВВСН 30, ВВСН 51 та ВВСН 65) [8; 12].

Технічна ефективність в значній мірі залежить від виду збудника, фунгіциду та кратності обробок. Дослідженнями С.В. Ретьмана та Н. Г. Базикіної [8] фунгіциди Піктор – 0,5 л/га, Ретенго – 0,75 л/га та Амістар Екстра – 0,75 л/га забезпечили високу технічну ефективність проти альтернаріозу – 77–86 % та септоріозу – 78–92 % (на 15-ту добу після обробки), на 30-ту добу ефективність фунгіцидів була вищою за 70 %. За дворазового внесення ефективність проти септоріозу (через 15 діб) становила 96 %, а проти альтернаріозу – 78–87 %, на 30-й день після обробки ефективність фунгіцидів проти хвороб була на рівні 72–82 %. Найбільш ефективним проти септоріозу виявився фунгіцид Амістар Екстра. Іншими дослідженнями відмічена висока ефективність Таносу та Аканто Плюс (при застосуванні у фазі 8–10 листків та у фазі розкриття бутону) проти фомозу, сірої та білої гнилі, фомопсису та септоріозу, що становила 94,9–99,0 % [11].

При вирощуванні сільськогосподарських культур, зокрема і соняшнику, важливо задовольнити потреби рослин у необхідній кількості елементів живлення, особливо своєчасно і в оптимальному співвідношенні. Задля кращого використання рослинами соняшнику макроелементів з мінеральних добрив та ґрунту, стимулювання фізіологічних процесів розвитку необхідне забезпечення їх мікродобривами. Мікродобрива за листового підживлення в найшвидші терміни проникають в рослини, впливаючи на збільшення площі листової поверхні, тривалості вегетації культури, підвищенні імунітету до збудників хвороб та є невід'ємною складовою частиною підвищення продуктивності культури [4].

Мета роботи. В сучасних умовах використання фунгіцидів у посівах соняшнику є основним заходом контролю хвороб, що сприяє максимальній реалізації біологічного потенціалу гібридів соняшнику. Листкове підживлення мікродобривами фактор, що все частіше застосовується у технології вирощування культури, проте його вплив на розвиток хвороб соняшнику залишається недостатньо дослідженим. Відтак, дослідження закономірностей розвитку хвороб гібридів соняшнику залежно від обприскування фунгіцидами та листового підживлення мікродобривами є актуальним.

Матеріали і методи. Дослідження проводили в 2023–2025 рр. в умовах Науково-дослідного центру «Поділля» Закладу вищої освіти «Подільський державний університет», у південній частині Лісостепу Західного.

Дослід проводили за такою схемою: Фактор А. Гібриди соняшнику. 1. Каньйон; 2. НК Бріо; 3. ЛГ5478. Фактор В. Мікродобрива. 1. Контроль без мікродобрив; 2. Соняшник Аміно Хелат – (внесення у фазу 4–5 листків) 3. Соняшник Аміно Хелат – (1 внесення у фазу 4–5 листків; 2 – у фазу зірочки); Фактор С. Фунгіциди. 1. Контроль (без застосування фунгіцидів); 2. Фокс® (Трифлуксістробін, 150 г/л + протіконазол, 175 г/л), внесення у фазу зірочки – 0,8 л/га; 3. Фокс® внесення у фазу зірочки – 0,8 л/га та Пропульс® (флуопірам, 125 г/л та + протіконазол, 125 г/л), у фазу «середина цвітіння» – 1 л/га.

Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем глибокий середньосуглинковий, що характеризується такими показниками: вміст гумусу – 2,78 %, рН сольової витяжки – 6,05, вміст рухомого азоту (амонійного) – 8,8 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору – 89,5 мг/кг ґрунту, рухомого калію – 64,8 мг/кг ґрунту.

Попередником у досліді була пшениця озима. Технологія вирощування соняшнику загальноприйнята для зони Правобережного Лісостепу, крім елементів, що вивчалися.

Обліки хвороб та визначення ефективності фунгіцидів проводили згідно із загальноприйнятими методиками [11].

Площа облікової ділянки становила 52 м², повторність – триразова. Розміщення варіантів – послідовне. Дослідження проводили відповідно до загальноприйнятих методик польового досліді.

Всі результати оброблялися за допомогою дисперсійного аналізу в MS Excel та Statistica.

Виклад основного матеріалу дослідження. Кліматичні умови вегетаційного періоду 2023–2025 рр. відрізнялися як за кількістю опадів протягом вегетаційного періоду та температурними особливостями, як між собою, так і багаторічними даними, що в значній мірі впливало на розвиток хвороб соняшнику. Слід відмітити, що незначна кількість опадів у травні 2023 та 2024 р. (12,1 мм та 15 мм) за температури 14,7 °С та 15,9 °С не сприяли інтенсивному ураженню хворобами рослин соняшнику. На відміну від дощового травня 2025 р., коли випало 77 мм опадів, проте низькі температури – 13,7 °С дещо стримували інтенсивний розвиток більшості хвороб. Кількість опадів у червні 2023 р. та 2025 р. становили 53 та 63 мм відповідно, що було менше багаторічної норми (80,7 мм), не в значній мірі посилювали розвиток хвороб. У 2024 році опадів випало лише 32 мм, що не сприяло ураженню хворобами в першій половині вегетації соняшнику. Проте у липні в усі досліджувані роки випадала достатня кількість опадів (70,6 та 75,7 мм у 2023 та 2024 роках, та 99 мм – у 2025 р.), що в поєднанні з високими температурами сприяло інтенсивному прояву та розвитку хвороб листового апарату. В умовах серпня 2024 та 2025 роках відмічалась незначна кількість опадів (12,0 та 19,2 мм), тоді як у 2023 – 77,8 мм.

За досліджувані роки на рослинах соняшнику спостерігали прояв десяти хвороб грибного походження, проте найбільше поширення та розвиток мали септоріоз, фомоз, іржа та біла гниль кошиків.

Септоріоз (*Septoria helianthi* Ell. Et Kell.) в умовах достатнього зволоження проявляється щорічно, розвиток найбільш інтенсивний за вологої, теплої погоди. Ознаки септоріозу у вигляді характерних плям здатні появлятися на рослинах вже у фазі 5–6 листків, що фіксували в умовах 2025 року. В послідуючі періоди вегетації розвиток хвороби стрімко зростав протягом всіх років досліджень. Так, у фазі повного цвітіння (ВВСН 65) на контрольному варіанті він становив 15,0–16,4 %, а у фазі наливу зерна (ВВСН 75) був в межах 31,3–33,7 % (табл. 1). Серед досліджуваних гібридів ЛГ5478 уражувався в більшій мірі – розвиток 33,7 %, тоді як даний показник у гібридів НК Бріо та Каньйон становив 31,6 та 31,3 %, відповідно.

Фунгіциди за обприскування ними рослин дозволили в значній мірі обмежити розвиток септоріозу. Так, ефективність дії фунгіциду Фокс в фазі повного цвітіння (ВВСН 65) становила 84,3–85,5 %, у фазі наливу насіння знизилась до 64,2–66,3 %. За дворазового внесення фунгіцидів Фокс та Пропульс у фазі наливу насіння (ВВСН 75) розвиток хвороби був у межах 3,1–3,7 %. Технічна ефективність проти хвороби становила 88,5–90,2 %.

Таблиця 1. Ефективність дії фунгіцидів та мікродобрих проти септоріозу та фомозу соняшнику, % (2023–2025 рр.)

Гібрид (фактор А)	Мікродобрива (фактор В)	Фунгіциди (фактор С)	Хвороба							
			септоріоз				фомоз			
			повне цвітіння ВВСН 65		налив насіння ВВСН 75		повне цвітіння ВВСН 65		налив насіння ВВСН 75	
			розвиток хвороби, %	ефективність дії, %	розвиток хвороби, %	ефективність дії, %	розвиток хвороби, %	ефективність дії, %	розвиток хвороби, %	ефективність дії, %
Каньйон	без мікродобрих	1	16,4		31,3		2,5		8,1	
		2	2,6	84,3	10,5	66,3	0,3	87,8	2,7	67,1
		3	2,4	85,2	3,7	88,5	0,4	85,1	0,8	90,5
	1 внесення Соняшник Аміно Хелат	1	12,4		27,8		2,3		7,4	
		2	1,5	88,2	8,2	71,6	0,2	91,3	1,9	74,4
		3	1,5	87,9	2,3	93,4	0,2	89,9	0,3	95,5
	2 внесення Соняшник Аміно Хелат	1	13,5		23,4		2,2		6,9	
		2	1,0	92,3	6,1	76,4	0,1	93,8	1,6	76,7
		3	1,1	92,1	1,6	94,2	0,2	92,3	0,2	97,1
НК Бріо	без мікродобрих	1	15,2		31,6		3,4		8,9	
		2	2,2	85,5	11,3	64,2	0,5	86,1	3,2	63,9
		3	2,4	84,2	3,1	90,2	0,4	89,1	0,8	91,4
	1 внесення Соняшник Аміно Хелат	1	14,2		29,8		3,1		8,3	
		2	1,7	87,8	9,6	70,4	0,3	90,3	2,4	70,6
		3	1,9	86,6	2,3	94,7	0,2	93,5	0,4	95,2
	2 внесення Соняшник Аміно Хелат	1	14,4		28,1		2,8		7,9	
		2	1,3	91,0	8,2	73,0	0,3	90,6	2,0	75,2
		3	1,2	91,6	2,0	94,8	0,2	91,8	0,3	95,8
ЛГ5478	без мікродобрих	1	15,0		33,7	0,0	2,8		8,5	
		2	2,2	85,5	11,4	66,1	0,4	87,1	2,5	70,7
		3	2,1	86,2	3,7	89,1	0,4	87,1	0,8	91,0
	1 внесення Соняшник Аміно Хелат	1	14,2		29,9		2,5		7,8	
		2	1,7	88,3	9,4	73,1	0,2	90,7	1,7	78,6
		3	1,6	88,7	2,1	94,0	0,2	92,0	0,4	95,3
	2 внесення Соняшник Аміно Хелат	1	13,4		30,0		2,4		7,1	
		2	1,3	90,6	8,6	75,8	0,2	93,0	1,3	82,1
		3	1,1	91,8	1,7	94,2	0,2	91,5	0,3	95,8

Примітка: Контроль (без застосування фунгіцидів); 2. Фокс® – 0,8 л/га; 3. Фокс® – 0,8 л/га, Пропульс® – 1 л/га.

Ефективність дії фунгіцидів проти септоріозу листя за одноразового внесення в фазі зірочки та сумісного застосування з мікродобривом Соняшник Аміно Хелат при обліках у фазі повного цвітіння (ВВСН 65) зростала на 2,7–4,6 %, при обліках у фазі наливу насіння (ВВСН 75) – 7,9–10,6 %. За дворазового підживлення мікродобривами спостерігався синергетичний ефект, особливо за одноразового внесення, що проявився у зменшенні інтенсивності розвитку септоріозу на 13,6–15,2 %.

Аналіз розвитку фомозу засвідчив досить низький рівень ураження рослин у фазі повного цвітіння (ВВСН 65) – 2,5–3,4 %, що зростав до 8,1–8,9 % у фазі наливу насіння (ВВСН 75). Серед досліджуваних гібридів дещо менший розвиток хвороби був у гібриду Каньйон – 8,1 %, тоді як в гібридів НК Бріо та ЛГ5478 – 8,9 %. Менше ураження гібриду Каньйон можна пояснити вищою стійкістю до ураження даною хворобою.

Одноразове внесення фунгіциду Фокс сприяло обмеженню розвитку хвороби до рівня 0,2–0,6 % (ефективність дії 86,1–87,8 %) у фазі повного цвітіння (ВВСН 65), в послідуочий період фаза наливу насіння (ВВСН 75) розвиток становив 2,5–3,2 % (ефективність дії 63,9–70,7 %). На варіантах з дворазовим внесенням фунгіцидів ефективність дії була в межах 90,5–91,4 %. Поєднання фунгіцидного обприскування з листовим підживленням мікродобривом Соняшник Аміно Хелат дозволило підвищити ефективність дії фунгіцидів у фазі наливу насіння на 10,4–11,2 %, за дворазового внесення на 14,3–17,7 %.

Таблиця 2. Ефективність дії фунгіцидів та мікродобрив проти іржі (2023–2025 рр.) та білої гнилі кошиків сояшнику, (2023 р.), %

Гібрид (фактор А)	Мікродобрива (фактор В)	Фунгіциди (фактор С)	Хвороба					
			іржа				біла гниль кошиків*	
			повне цвітіння ВВСН 65		налив насіння ВВСН 75		налив насіння ВВСН 75	
			розвиток хвороби, %	ефективність дії, %	розвиток хвороби, %	ефективність дії, %	розвиток хвороби, %	ефективність дії, %
Каньйон	без мікродобрив	1	3,4		17,6		9,1	
		2	0,3	89,9	6,2	63,22	4,1	54,9
		3	0,3	89,6	1,5	91,22	1,8	80,2
	1 внесення Соняшник Аміно Хелат	1	3		19,3		8,7	
		2	0,3	91,2	5,8	69,89	3,8	56,3
		3	0,2	92,3	0,9	95,1	1,5	82,8
	2 внесення Соняшник Аміно Хелат	1	2,3		19,1		8,2	
		2	0,1	93,9	5,1	73,34	3,5	57,3
		3	0,1	94,3	0,9	95,03	1,3	84,1
НК Бріо	без мікродобрив	1	3,9		23		7,3	
		2	0,5	88	8	65,41	3,5	52,1
		3	0,4	90,6	2,2	90,27	1,58	78,4
	1 внесення Соняшник Аміно Хелат	1	3,3		21,9		7	
		2	0,3	92,2	5,6	74,46	3,2	54,3
		3	0,2	92,8	1,1	94,79	1,3	81,4
	2 внесення Соняшник Аміно Хелат	1	3		20,8		6,7	
		2	0,2	94,2	4,7	77,45	2,9	56,7
		3	0,2	94,4	1	94,97	1,1	83,6
ЛГ5478	без мікродобрив	1	3,6		25		8,4	
		2	0,5	87,2	8,8	64,98	3,9	53,6
		3	0,4	88,9	2,3	90,66	2	76,2
	1 внесення Соняшник Аміно Хелат	1	3,2		24		8,8	
		2	0,3	91,5	7,1	70,31	3,8	56,8
		3	0,2	92,6	1,6	93,5	1,7	80,7
	2 внесення Соняшник Аміно Хелат	1	2,7		22,8		8,3	
		2	0,2	93,6	5,9	74,34	3,5	57,8
		3	0,2	93,9	1,4	94,02	1,5	81,9

Примітка: Контроль (без застосування фунгіцидів); 2. Фокс® – 0,8 л/га; 3. Фокс® – 0,8 л/га, Пропульс® – 1 л/га.

Ураження рослин іржею (*Puccinia helianthi* Schw) відмічалось у другий період вегетації сояшнику. У період повного цвітіння (ВВСН 65) на листках спостерігались уредопустули з уредоспорами гриба. Розвиток хвороби на контрольному варіанті у цій фазі становив 3,4–3,9 % за 100 % ураження рослин (табл. 2). Хвороба інтенсивно

розвивалась і в послідувачі фази, так розвиток у фазу формування насіння сояшнику (ВВСН 75) становив 17,6–25 %. Гібриди в різній ступені уражувались хворобою, зокрема у фазі ВВСН 75 у гібриду Каньйон розвиток становив – 17,6 % у НК Бріо – 23,0 %, а у ЛГ5478 – 25,0 %.

Ефективність фунгіцидів проти іржі була вищою, ніж проти септоріозу та фомозу. Зокрема ефективність дії фунгіциду Фокс у фазі повного цвітіння (ВВСН 65) становила 87,2–90,6 % у послідувачій період фаза наливу насіння (ВВСН 75) – 63,2–65,4 %. У варіантах з внесенням фунгіциду Пропульс розвиток хвороби у фазі наливу насіння (ВВСН 75) становив 1,5–2,3 % (ефективність дії 94–95 %).

Поєднання фунгіцидного обприскування з листовим підживленням мікродобривом Сояшник Аміно Хелат дозволило підвищити ефективність дії фунгіцидів проти іржі у фазі наливу насіння (ВВСН 75) за одноразового внесення фунгіцидів на 10,5–11,2 %, а за дворазового внесення на 14,4–18,4 %.

Біла гниль уражувала рослини сояшнику протягом усього вегетаційного періоду була представлена прикореневою, стебловою та кошиковою формою, проте поширення та ступінь розвитку хвороби визначався особливостями погодних умов вегетації. В умовах 2023 та 2024 років відмічався незначний прояв хвороби, уражувались поодинокі рослини. Тоді як в умовах 2025 року ураження хворобою носило більш інтенсивний характер, особливо поширення набула кошикова форма за розвитку 7,3–9,1 %. Тому ефективність дії фунгіцидів доцільно провести саме у цьому році. За внесення фунгіциду Фокс 0,8 л/га розвиток хвороби був в межах 3,5–4,1 %, ефективність дії у фазі наливу насіння (ВВСН 75), залежно від гібриду, становила 52,1–54,9 %. Друге внесення фунгіциду Пропульс дозволило в значній мірі проконтролювати розвиток хвороби – ефективність дії 76,2–80,2 % (табл. 3).

Таблиця 3. Ефективність дії фунгіцидів та мікродобрив проти іржі (2023–2025 рр.) та білої гнилі кошиків сояшнику, (2023 р.), %

Гібрид (фактор А)	Мікродобрива (фактор В)	Фунгіциди (фактор С)	Хвороба					
			іржа				біла гниль кошиків*	
			повне цвітіння ВВСН 65		налив насіння ВВСН 75		налив насіння ВВСН 75	
			розвиток хвороби, %	ефективність дії, %	розвиток хвороби, %	ефективність дії, %	розвиток хвороби, %	ефективність дії, %
Каньйон	без мікродобрив	1	3,4		17,6		9,1	
		2	0,3	89,9	6,2	63,2	4,1	54,9
		3	0,3	89,6	1,5	91,2	1,8	80,2
	1 внесення Сояшник Аміно Хелат	1	3,0		19,3		8,7	
		2	0,3	91,2	5,8	69,9	3,8	56,3
		3	0,2	92,3	0,9	95,1	1,5	82,8
	2 внесення Сояшник Аміно Хелат	1	2,3		19,1		8,2	
		2	0,1	93,9	5,1	73,3	3,5	57,3
		3	0,1	94,3	0,9	95,0	1,3	84,1
НК Бріо	без мікродобрив	1	3,9		23,0		7,3	
		2	0,5	88,0	8,0	65,4	3,5	52,1
		3	0,4	90,6	2,2	90,3	1,58	78,4
	1 внесення Сояшник Аміно Хелат	1	3,3		21,9		7	
		2	0,3	92,2	6,0	72,7	3,2	54,3
		3	0,2	92,8	1,1	94,8	1,3	81,4
	2 внесення Сояшник Аміно Хелат	1	3,0		20,8		6,7	
		2	0,2	94,2	4,7	77,5	2,9	56,7
		3	0,2	94,4	1,0	95,0	1,1	83,6
ЛГ 5478	без мікродобрив	1	3,6		25,0		8,4	
		2	0,5	87,2	8,8	65,0	3,9	53,6
		3	0,4	88,9	2,3	90,7	2	76,2
	1 внесення Сояшник Аміно Хелат	1	3,2		24,0		8,8	
		2	0,3	91,5	7,1	70,3	3,8	56,8
		3	0,2	92,6	1,6	93,5	1,7	80,7
	2 внесення Сояшник Аміно Хелат	1	2,7		22,8		8,3	
		2	0,2	93,6	5,9	74,3	3,5	57,8
		3	0,2	93,9	1,4	94,0	1,5	81,9

Примітка: Контроль (без застосування фунгіцидів); 2. Фокс® – 0,8 л/га; 3. Фокс® – 0,8 л/га, Пропульс® – 1 л/га.

Серед досліджуваних гібридів в меншій мірі уражувався НК Бріо – 7,3 %, дещо сильніший розвиток хвороби був ЛГ5478 – 8,4 % та Каньйон – 9,1 %.

Найвища ефективність дії фунгіцидів проти кошикової форми білої гнилі спостерігалась у варіанті з дво-хразовим внесенням фунгіцидів та мікродобрив у гібриду Каньйон – 84,1 %.

Висновки. Найбільше поширення та розвиток мали хвороби: септоріоз – розвиток на варіантах без застосування пестицидів у фазі наливу зерна (ВВСН 75) 31,3–33,7 %, фомоз – 8,1–8,9 %, іржа – 17,6–25 %, та в 2025 році біла гниль кошиків 7,3–9,1 %.

Серед досліджуваних гібридів ЛГ5478, НК Бріо та Каньйон істотної різниці в ураженні септоріозом та фомозом не виявлено. Гібрид Каньйон менше уражувався іржею – розвиток 17,6 %, тоді як гібриди ЛГ5478 та НК Бріо на 23,0 та 25,0 % відповідно.

Ефективність дії фунгіциду Фокс–0,8 л/га за обприскування у фазі зірочки (ВВСН 51), при обліках у фазі повного цвітіння (ВВСН 65) проти септоріозу становила – 84,2–86,2 %, фомозу 85,1–89,1 %, іржі 89,6–90,6 %. У фазі наливу насіння (ВВСН 75) внаслідок повторного зараження спорами грибів ефективність фунгіциду проти септоріозу знизилась до 64,2–66,3 %, фомозу – 63,9–70,7 %, іржі – 63,2–65,4 %. Друге внесення фунгіциду Пропульс дозволило в значній мірі обмежити розвиток всіх хвороб. Так ефективність дії проти септоріозу становила 88,5–90,2 %, фомозу – 90,3–91,4 %, іржі – 90,3 – 91,2 %, білої гнилі кошиків – 76,2–80,2 %.

Поєднання фунгіцидного обприскування з листовим підживленням мікродобривом Соняшник Аміно Хелат дозволило підвищити ефективність дії фунгіцидів у фазі наливу насіння (ВВСН 75) за одноразового внесення фунгіцидів на 7,9–15,2 %, а за дворазового внесення на 3,1–5,6 %. За дворазового листового підживлення мікродобривом Соняшник Аміно Хелат на 13,6–18,4 % та 4,2–7,2 % відповідно.

Перспективи подальших досліджень полягають в обґрунтуванні господарської та економічної ефективності застосування досліджуваних систем інтегрованого захисту з урахуванням вартості додаткових обробок та збереженого врожаю.

Список використаних джерел

1. Андрійчук Т. О., Скорейко А. М., Кувшинов О. Я. Оцінка фітосанітарного стану посівів соняшнику в західному Лісостепу України. *Захист і карантин рослин*. 2021. Вип. 67. С. 73–84. <https://doi.org/10.36495/1606-9773.2021.67.73-84>
2. Балан Г. О. Порівняльний аналіз видового складу збудників хвороб соняшнику в умовах Причорноморського Степу України. *Аграрний вісник Причорномор'я*. Вип. 88. 2018. С. 32–40. URL: <http://lib.osau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/2134/1/%d0%91%d0%bb%d0%bd.pdf> (дата звернення: 21.01.2026).
3. Балан Г. О., Ткачик С. О. Ідентифікаційна оцінка патогенної мікобіоти селекційних зразків соняшнику однорічного в умовах Причорноморського Степу України. *Наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2020. № 28. С. 182–194. <https://doi.org/10.47414/np.28.2020.211072>
4. Домарацький О. О., Сидякіна О. В., Іванів М. О., Добровольський А. В. Біопрепарат нового покоління групи Хелат у технології вирощування гібридів соняшнику на Півдні України. *Таврійський науковий вісник*. 2017. Вип. 98. С. 51–56. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/tnveconn_2017_98_11 (дата звернення: 21.01.2026).
5. Марков І. Л. Хвороби соняшнику. *Агроном*. 2008. № 1. С. 94–108.
6. Мельничук Ф. С., Марченко О. А., Васильєв А. А. Вплив зрошення на фітопатогенний ко-плекс на соняшнику в умовах Лісостепу України. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 116. С. 32–41. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.116.2.5>
7. Поспелов С. В., Поспелова Г. Д., Нечипоренко Н. І., Міщенко О. В., Черняк О. О., Скляр С. С., Іванічко О. В. Аналіз фітопатогенного стану посівів соняшнику в період вегетації за різних агрокліматичних умов. *Вісник ПДАА*. 2021. № 4. С. 133–141. <https://doi.org/10.31210/visnyk2021.04.17>
8. Ретьман С. В., Базикіна Н. Г. Фунгіцидний захист соняшнику від основних хвороб листя. *Карантин і захист рослин*. 2019. № 5–6. С. 9–11. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Kizr_2019_5-6_5 (дата звернення: 21.01.2026).
9. Трибель, С. О., Сігарьова, Д. Д., Секун, М. П. та ін. Методики випробування і застосування пестицидів; за ред. С. О. Трибеля. Київ : Світ. 2001. 428 с.
10. Шевченко А. А., Петренко О. П., Гелас В. М. Стратегічний розвиток вирощування соняшнику в Україні: виклики та перспективи. *Економічний вісник Причорномор'я*. 2024. Вип. 5. С. 133–145. <https://doi.org/10.37000/ebbsl.2024.05.11>
11. Шелудько О. Д., Малярчук В. М., Боришук Р. В, Найдюнов В. Г., Нижегородко В. М. Нові фунгіциди для захисту посівів соняшнику від грибних хвороб. *Зрошуване землеробство*. 2010. Вип. 54. С. 300–309. URL: <https://izpr.ks.ua/archive/2010/54/48.pdf> (дата звернення: 21.01.2026).
12. Berghuis B., Friskop A., Gilley M., Halvorson J., Hansen B., Fitterer S., Carruth D., Schatz B., Benson B., Humann R., Markell S. Evaluation of Fungicide Efficacy on Sunflower Rust (*Puccinia helianthi*) on Oilseed and Confection Sunflower. *Plant Health Progress*. Vol. 23, No. 2. P. 140–146. <https://doi.org/10.1094/PHP-05-21-0085-RS>

Kachynska I. V.

Postgraduate Student at the Department of Agriculture, Soil Science and Plant Protection,
Higher educational institution «Podillia State University»
Kamianets-Podilskyi, Ukraine
E-mail: irakacinska@gmail.com
ORCID: 0009-0007-7058-4709

Hryhoriev V. M.

Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor, Department of Agriculture, Soil Science and Plant Protection,
Higher educational institution "Podillia State University"
Kamianets-Podilskyi, Ukraine
E-mail: grygoriyev@gmail.com
ORCID: 0000-0002-8567-5466

EFFECTIVENESS OF FUNGICIDES AND MICROFERTILIZERS AGAINST DISEASES DURING THE SUNFLOWER VEGETATION PERIOD

Abstract

The article presents the results of studies on the complex use of microfertilizers and fungicides to determine their impact on the development of the main diseases of the growing season of sunflower hybrids in the conditions of the southern part of the Western Forest-Steppe.

During the studied years, ten diseases of fungal origin were observed on sunflower plants, but the most widespread and developed were septoria – development on variants without the use of pesticides in the grain filling phase (BBCH 75) 31,3–33,7 %, fomosis – 8,1–8,9 %, rust 17,6–25 %, and in 2025 white rot of baskets 7,3–9,1 %.

The climatic conditions of the growing season 2023–2025 differed both in the amount of precipitation during the growing season and in temperature characteristics, which significantly affected the development of sunflower diseases. The most favorable for the development of diseases was 2025 with excessively high rainfall.

The effectiveness of the fungicide Fox – 0,8 l/ha for spraying in the asterisk phase (BBCH 51) in the full flowering phase (BBCH 65) against septoria was – 86,1–87,5 %, phomosis 85,1–89,1 %, rust 87,2–90,6 %. In the seed filling phase (BBCH 75) due to repeated infection with fungal spores, the effectiveness of the fungicide against septoria decreased to 64,2–66,3 %, phomosis 63,9–70,7 %, rust 63,2–65,4 %. The second application of the fungicide Propuls allowed to significantly control the development of all diseases. Thus, the effectiveness of the action against septoria was 88,5–90,2 %, phomosis 90,5–91,4 %, rust – 90,3–91,2 %, white rot of baskets – 76,2–80,2 %.

Among the studied hybrids LG5478, NK Brio and Canyon, no significant difference in the damage by septoria and phomosis was found. The Canyon hybrid was less affected by rust – development of 17,6 %, while the hybrids LG5478 and NK Brio by 23,0 and 25,0 %, respectively.

The combination of fungicide spraying with foliar feeding with the microfertilizer Sunflower Amino Chelate allowed to increase the effectiveness of fungicides in the seed filling phase (BBCH 75) with a single application of fungicides by 7,9–15,2 %, and with two single applications by 3,1–5,6 %. Two-time foliar feeding with the microfertilizer Sunflower Amino Chelate by 13,6–18,4 %, and 4,2–7,2 %

Key words: sunflower, diseases, hybrids, fungicides, microfertilizers, septoria, fomosis, rust, white rot

References

1. Andriichuk, T. O., Skoreiko, A. M., Kuvshynov, O. Ya. (2021). Otsinka fitosanitarnoho stanu posiviv soniashnyku v zakhidnomu Lisostepu Ukrainy. [Assessment of the phytosanitary condition of sunflower crops in the western Forest-Steppe of Ukraine]. *Zakhyst i karantyn roslyn – Plant protection and quarantine*, 67, 73–84. <https://doi.org/10.36495/1606-9773.2021.67.73-84> [in Ukrainian].
2. Balan, H. O. (2018). Porivnialnyi analiz vydovoho skladu zbudnykiv khvorob soniashnyku v umovakh Prychornomorskoho Stepu Ukrainy. [Comparative analysis of the species composition of sunflower disease pathogens in the conditions of the Black Sea Steppe of Ukraine]. *Ahrarnyi visnyk Prychornomoria – Agrarian Bulletin of the Black Sea Region*, 88, 32–40. URL: <http://lib.osau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/2134/1/%d0%91%d0%b0%d0%bb%d0%b0%d0%bd.pdf> [in Ukrainian].
3. Balan, H. O., Tkachyk, S. O. (2020). Identyfikatsiina otsinka patohennoi mikrobioty selektsiinykh zrazkiv soniashnyku odnorichnoho v umovakh Prychornomorskoho Stepu Ukrainy. [Identification assessment of pathogenic mycobiota of annual sunflower breeding samples in the conditions of the Black Sea Steppe of Ukraine]. *Naukovi pratsi instytutu bioenerhetychnykh kultur i tsukrovykh buriakiv – Scientific works of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet*, 28, 182–194. <https://doi.org/10.47414/np.28.2020.211072> [in Ukrainian].
4. Domaratskyi, O. O., Sydiakina, O. V., Ivaniv, M. O., Dobrovolskyi, A. V. (2020). Biopreparat novoho pokolinnia hrupy Khelafit u tekhnolohii vyroshchuvannya hibrydiv soniashnyku na Pivdni Ukrainy. [New generation biopreparation of the Helafit group in the technology of growing sunflower hybrids in the South of Ukraine]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk – Tavria Scientific Bulletin*, 98, 51–56. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/tnveconn_2017_98_11 [in Ukrainian].
5. Markov, I. L. (2008). Khvoroby soniashnyka. [Sunflower diseases]. *Ahronom – Agronomist*, 1, pp. 94–108 [in Ukrainian].
6. Melnychuk, F. S., Marchenko, O. A., & Vasyliiev, A. A. (2020). Vplyv zroshennia na fitopatohennyi kompleks na soniashnyku v umovakh Lisostepu Ukrainy. [The influence of irrigation on the phytopathogenic complex on sunflower in the conditions of the

forest-steppe of Ukraine]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk – Taurian Scientific Herald*, 116, 32–41. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.116.2.5> [in Ukrainian]

7. Pospelov, S. V., Pospelova, G. D., Nechiporenko, N. I., Mishchenko, O. V., Cherniak, O. O., Skliar, S. S., & Ivanichko, O. V. (2021). Analiz fitopatogennoho stanu posiviv soniashnyku v period vechetatsii za riznykh ahroklimatychnykh umov. [Analysis of sunflower areas' phyto-pathogenic condition during vegetation period under different agroclimatic conditions]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii – Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, 4, pp. 133–141. <https://doi.org/10.31210/visnyk2021.04.17> [in Ukrainian].

8. Retman, S. V., Bazykina, N. H. (2019). Funhitsuyni zakhyst soniashnyku vid osnovnykh khvorob lystia. [Fungicidal protection of sunflower against major leaf diseases]. *Karantyn i zakhyst roslyn – Quarantine and plant protection*. No. 5–6. pp. 9–11. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Kizr_2019_5-6_5 [in Ukrainian].

9. Trybel, C. O. Siharova, D. D., Sekun M. P., Ivashchenko O. O. ta in. (2001). Metodyky vyprobuvannia i zastosuvannia pestytsydiv. [Methods of testing and application of pesticides]. К. : Svit. 448 p. [in Ukrainian].

10. Shevchenko, A. A., Petrenko, O. P., Helas, V. M. (2024). Stratehichni rozvytok vyroshchuvannia soniashnyku v Ukraini: vyklyky ta perspektyvy. [Strategic development of sunflower cultivation in Ukraine: challenges and prospects]. *Ekonomichnyi visnyk Prychornomoria – Economic Bulletin of the Black Sea Region*, 5, 133–145. <https://doi.org/10.37000/ebbsl.2024.05.11> [in Ukrainian].

11. Sheludko, O. D., Maliarchuk, V. M., Boryshchuk, R. V Naidonov, V. H., Nyzheholenko, V. M. (2010). Novi funhitsuyny dlia zakhystu posiviv soniashnyka vid hrybnykh khvorob. [New fungicides for protecting sunflower crops from fungal diseases]. *Zroshuvane zemlerobstvo – Irrigated agriculture*, 54, 300–309. URL: <https://izpr.ks.ua/archive/2010/54/48.pdf> [in Ukrainian].

12. Berghuis, B., Friskop, A., Gilley, M., Halvorson, J., Hansen, B., Fitterer, S., Carruth, D., Schatz, B., Benson, B., Humann, R., & Markell, S. (2022). Evaluation of Fungicide Efficacy on Sunflower Rust (*Puccinia helianthi*) on Oilseed and Confection Sunflower. *Plant Health Progress*, Vol. 23, No. 2, pp. 140–146. <https://doi.org/10.1094/PHP-05-21-0085-RS> [in English].



Стаття поширюється на умовах
ліцензії відкритого доступу
CC BY 4.0

Дата першого надходження статті до видання: 02.02.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 10.03.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 27.04.2026