



УДК 632.913:633.854.74.78

## ВАРІАБЕЛЬНІСТЬ ЗАРАЖЕННЯ ЗБУДНИКАМИ *PHOMOPSIS HELIANTHI* M. І *PLASMOPARA* *HALSTEDII* V. НАСІННЄВОГО МАТЕРІАЛУ СОНЯШНИКА ОДНОРІЧНОГО ВІТЧИЗНЯНОЇ ТА ЗАКОРДОННОЇ СЕЛЕКЦІЇ

Є. В. СИВОДЕД, провідний спеціаліст, фітопатолог  
О. В. РАФАЛЬСЬКА, провідний спеціаліст, міколог  
Херсонська обласна фітосанітарна лабораторія  
E-mail: evgeniyasyvoded@gmail.com

Грибкові хвороби *Phomopsis helianthi* M. та *Plasmopara halstedii* V. є одними із найнебезпечніших, які здатні знищити увесь врожай соняшника однорічного. Метою дослідження було оцінювання рівня зараження насіння соняшника однорічного вітчизняної та закордонної селекції *Phomopsis helianthi* M. та *Plasmopara halstedii* V. Експертизу насіннєвого матеріалу проводили упродовж 2011–2015 рр. на базі Херсонської обласної фітосанітарної лабораторії. Проаналізовано насіння 96 сортів та гібридів вітчизняної селекції із 6 областей України й 136 сортів та гібридів закордонної селекції з 10 країн, що надійшли на експертизу. Встановлено, що у 20,0 % зразків сортів та гібридів вітчизняної селекції виявлено зараження *Plasmopara halstedii* V., а у 8,7 % – *Phomopsis helianthi* M. Серед сортів та гібридів закордонної селекції зараження *Plasmopara halstedii* V. виявлено у 13,7 %, *Phomopsis helianthi* M. – у 7,7 % партій насіння. Проведено аналіз рівнів зараження насіннєвого матеріалу залежно від країни його походження. Окреслено заходи щодо протидії розповсюдженню хвороби *Plasmopara halstedii* V. не аборигенної раси.

**Ключові слова:** соняшник однорічний, насіння, ураження, *Phomopsis helianthi* M., *Plasmopara halstedii* V., розповсюдження

**Актуальність.** Грунтово-кліматичні умови України і, особливо, зони Степу, є сприятливими для росту і розвитку такої цінної олійної культури як соняшник однорічний *Helianthus annuus* L. На сьогоднішній день спостерігається залучення у виробництво значної кількості насіннєвого матеріалу сортів та гібридів соняшнику вітчизняної та закордонної селекції [1]. Враховуючи, що насіння є одним із основних агентів, за допомогою якого мігрують фітопатогенні організми, існує припущення, що завезені з насіннєвим матеріалом агресивні раси шкодочин-

них видів патогенів у нових екологічних умовах можуть спричиняти спустошливі епіфітотії і призводити до значних втрат урожаю соняшнику [2]. Інтенсифікація торгових відносин між країнами спонукає приділяти особливу увагу аналізу фітосанітарного стану імпортованого насіннєвого матеріалу, яке може стати джерелом розповсюдження небезпечних захворювань рослин [3].

Найбільшу шкоду рослинам соняшнику однорічного завдають такі грибкові хвороби, як фомопсис (*Phomopsis helianthi* Munt. – Cvet et al.) та плазмопара (*Plasmopara halste-*



dii В.). Тому ідентифікація даних збудників захворювань із метою запобігання поширення інфекції є актуальним завданням.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Перші відомості щодо появи фомопсису в Європі надійшли у 1960 з Югославії, провінції Воеводино. В Україні фомопсис уперше був виявлений у 1985 році в Ужгородському районі Закарпатської області, де рослини сорту Солдор були знищені на 91,6 % [3].

Фомопсис, або сіра гниль стебел соняшнику уражує культурні та дикорослі види соняшнику та деякі види бур'янів (нетребу звичайну, осот, будяк, лопух, амброзію, деревій). Визначено, що основним шляхом поширення фомопсису є перенесення  $\beta$ - і аскоспор від однієї рослини до іншої, однак бур'яни та інші види сільськогосподарських культур можуть бути резерватом інфекції [4]. Дана хвороба здатна уражувати всі органи надземної частини соняшнику, а загальний ступінь пошкодження залежить від фази розвитку рослин, під час якої відбулося інфікування. Встановлено, що раннє, до початку квітвання, ураження соняшнику фомопсисом може призводити до втрати понад 50 % урожаю.

Грибкове захворювання *P. halstedii* вперше було зафіксоване у сорокових роках минулого століття в Югославії, Румунії, Болгарії, Угорщині та Чехословаччині. У кінці сорокових років (1948–1949 рр.) дане захворювання виявили в Молдові та Закарпатті, а у 1951 році – у Краснодарському краї Росії. На сьогоднішній день спостерігається широке розповсюдження *P. halstedii* з новими сортами та гібридами територією Європи [5]. У регіоні Європейсько-середземноморської організації із захисту рослин (ЄОЗР) цей грибковий патоген здатен поширюватись скрізь, де вирощується соняшник, за виключенням територій із посушливим кліматом і температурами понад +25 °C [6].

*P. halstedii* становить небезпеку для соняшнику однорічного завдяки своїй спроможності інфікувати кореневу систему, наявності великої кількості патогенних рас, здатності до багаторічного нако-

пичення і зберігання інфекції на залишках коренів понад 6 років [6].

**Мета дослідження** – дослідити фітосанітарний стан насіння сортів та гібридів соняшнику однорічного різного походження на предмет їх зараження грибковими хворобами *Phomopsis helianthi* М. й *Plasmopara halstedii* В.

**Матеріали і методи досліджень.** Об'єктом досліджень було визначення фітосанітарного стану насінневого матеріалу соняшнику вітчизняної та закордонної селекції на предмет їх ураження *Phomopsis helianthi* М. і *Plasmopara halstedii* В. Дослідження проводили на базі Херсонської обласної фітосанітарної лабораторії (раніше Херсонська зональна науково-виробнича карантинна лабораторія). Лабораторну експертизу насіння гібридів, сортів та ліній соняшнику вітчизняної й закордонної селекції здійснювали за загальноприйнятими методиками [7].

**Результати дослідження та їх обговорення.** Багаторічні дослідження розповсюдження даних патогенів на насіннево-му матеріалі свідчать про значні відміни щодо інфікування зразків, які надійшли на експертизу з різних країн та областей України. На території України вперше збудник *Phomopsis helianthi* було виявлено під час обстеження насінневого матеріалу, отриманого з Миколаївської області у 1990 р., Херсонської – 1991, Запорізької – 1994, Дніпропетровської – 1998 р.

За результатами фітосанітарної експертизи встановлено, що насінневий матеріал соняшника інфікований *Phomopsis helianthi* (рис. 1, а) та *Plasmopara halstedii* (рис. 1, б). Максимальна частка насінневого матеріалу, що був уражений *Plasmopara halstedii*, надходила з Херсонської та Донецької областей (відповідно 24,5 % та 22,8 %), мінімальні значення були характерні для Кіровоградської та Дніпропетровської областей (відповідно 4,7 % та 8,7 %) (табл. 1). Необхідно відзначити, що у польових умовах нами зафіксовані різні ступені ура-



**Рис. 1.** Ураження насінини соняшнику, де: а – *Phomopsis helianthi*, б – *Plasmopara halstedii* (волога камера, 72 год.,  $t = +20 - 22^{\circ}\text{C}$ )

ження рослин фомопсисом соняшнику: від поодиноких до суцільних (рис. 2).

Інтенсивність ураження насіннєвого матеріалу соняшнику *Phomopsis helianthi* за регіонами значно відрізнялася. Максимальна частка ураження партій насіння *Phomopsis helianthi* зафіксована у зразках, отриманих із Кіровоградської області та Донецької області (відповідно 23,5 % та 13,8 %), мінімальні значення були притаманні зразкам, що надходили з Херсонської та Запорізької області (відповідно 5,0 % та 9,3 %).

Серед партій імпортованого насіннєвого матеріалу соняшнику максимальне ураження

### 1. Фітосанітарний стан насіння соняшнику вітчизняної селекції

№ п/п	Регіони, з яких отримували насіннєвий матеріал для фітосанітарної експертизи	Проаналізовано партій насіння	Виявлені збудники			
			<i>Plasmopara halstedii</i> В.		<i>Phomopsis helianthi</i> М.	
			випадків ураження, партій	частота ураження, %	випадків ураження, партій	частота ураження, %
1	Херсонська	1726	423	24,5	86	5,0
2	Миколаївська	1564	316	20,2	172	11,0
3	Запорізька	1310	210	16,0	122	9,3
4	Дніпропетровська	172	15	8,7	18	10,5
5	Донецька*	123	28	22,8	17	13,8
6	Кіровоградська	85	4	4,7	20	23,5

### 2. Фітосанітарний стан насіння соняшнику закордонної селекції

№ п/п	Країни, з яких отримували насіннєвий матеріал для фітосанітарної експертизи	Проаналізовано партій насіння	Виявлені збудники			
			<i>Plasmopara halstedii</i> В.		<i>Phomopsis helianthi</i> М.	
			випадків ураження, партій	частота ураження, %	випадків ураження, партій	частота ураження, %
1	Сербія	165	34	20,6	11	6,7
2	Німеччина	222	23	10,4	6	2,7
3	Туреччина	243	38	15,6	22	9,1
4	Молдова	102	25	24,5	6	5,9
5	Угорщина	193	26	13,5	12	6,2
6	Франція	97	19	19,6	3	3,1
7	США	66	3	4,5	–	–
8	Іспанія	380	38	10,0	56	14,7
9	Росія	60	7	11,7	5	8,3
10	Італія	52	3	5,8	–	–
	Всього	1580	216	13,7	121	7,7



**Рис. 2. Суцільні ураження рослин соняшника *Phomopsis helianthi* М.** (відповідно 4,5 % та 5,8 %) (табл. 2).

плазмопарою було притаманне для сортів і ліній із Молдови та Сербії (відповідно 24,5 % та 20,6 %), мінімальне зі США та Італії

Максимальні значення зараження фомопсисом партій насінневого матеріалу сортів та гібридів соняшнику зафіксовано у зразків, отриманих з Іспанії та Туреччини (відповідно 14,7 % та 9,1 %). Із таких країн, як США та Італії надходив насінневий матеріал, вільний від фомопсису, а з Німеччини та Франції – з мінімальним його зараженням (відповідно 2,7 % та 3,1 %).

## Література

1. Петренко В. П., Боронська І. Ю., Кириченко В. В. Стійкість соняшнику до некротрофних патогенів. Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Харків, 2012. 296 с.
2. Петина, В. В. Фомопсис подсолнечника объект повышенного внимания карантинной лаборатории. Защита и карантин растений. 2000. № 8. С. 32–33.
3. Капустін О. І., Рафальська О. В., Колесніченко Є. В. Фітокарантинний стан соняшнику. Захист рослин, 2001. № 5. С. 26–28.
4. Фомопсис соняшнику : джерела інфекції / М. П. Лісовий та ін. Захист рослин. 1997. № 3. С. 6-7.
5. Вредные организмы, имеющие карантинное значение для Европы: Информ. данные по карантин. вред. организмам для Европ. Союза и Европ. и Средиземномор. орг. по защите растений (Вредные организмы, имеющие карантинное значение для Европы) / Подгот. Междунар. бюро с.-х. исслед. и ЕОЗР для Европ. Союза; пер. с англ. А. И. Сметника, Е. В. Терешковой; под ред. и с предисл. Ю. Ф. Савитикова, А. И. Сметника. Москва: Колос, 1996. 912 с. (Гос. служба по карантину растений РФ).
6. Новотельнова Н. С. К пониманию вида *Plasmopara halstedii* (Farl) Berl. et de T. Новости систематики низших растений. Ленинград: Наука, 1977. Т. 14. С. 107–111.
7. Методы фитопатологии / Кирай З. и др. Москва: Колос, 1974. С. 3–40.

## References

1. Petrenkova V. P., Boronskaya I. U., Kirichenko V. V (2012) Stiykist' sonyashnyku do nekrotrofnykh patoheniv. [Sustainability of sunflower to non-corrosive pathogens]. Institute of Plant Cultivation to them. V. Ya. Yuryeva NAAN, KhNAV them. V. V. Dokuchaev. Kharkiv, 296 p.

Встановлена наявність зараження нового насінневого матеріалу *Phomopsis helianthi* та поява вогнищ даної хвороби в господарствах, звідки надійшло насіння на експертизу, свідчить, що одним із джерел поширення інфекції може бути саме насінневий матеріал.

**Висновки і перспективи.** Аналіз партій насіння 96 сортів та гібридів вітчизняної селекції свідчить, що інфікування *Plasmopara halstedii* В. виявлене у 20,0 % зразків, а *Phomopsis helianthi* М. – у 8,7 %. Сорти та гібриди соняшнику закордонної селекції також несуть приховану інфекцію. Серед 136 проаналізованих сортозразків у 13,7 % виявлена *Plasmopara halstedii* В., у 7,7 % – *Phomopsis helianthi* М.

Насінневий матеріал соняшнику однорічного є джерелом розповсюдження грибкових хвороб *Phomopsis helianthi* М. та *Plasmopara halstedii* В. Особливу загрозу агроценозам несе насінневий матеріал закордонної селекції, оскільки він може бути інфікований прихованими грибковими патогенами не аборигенної раси. У випадку ідентифікації не аборигенної раси *Plasmopara halstedii* В. таке поле надалі не повинне використовуватись з метою вирощування соняшнику



- Petina V. V. (2000) Fomopsis podsolnechnika ob'ekt povyshennogo vnimaniya karantinnoy laboratorii [Fomopsis of sunflower object of increased attention of the quarantine laboratory] *Zashchita i karantin rasteniy*, 8, 32–33.
- Kapustin O. I., Rafalska O. V., Kolesnichenko Ye. V. (2002). Fitokarantynnyy stan sonyashnyku [Phyto quarantine state of sunflower]. *Protection of plants*, 5, 26–28.
- Lisovy M. P., Parfenyuk A. Y., Marchenko O. A., Pehota A., Markevitch M. (1997) Fomopsys sonyashnyku: dzherela infektsiyi [Phomopsis to sunflower: sources of infection]. *Zakhyst Roslyn*, 3, 6–7.
- Vrednyie organizmyi, imeyushchie karantinnoe znachenie dlya Evropyi (1996) [Harmful organisms that have a quarantine value for Europe: Inform. Data on quarantine. harm. Organisms for Europe. Union and Europe. And the Mediterranean. Org. On the protection of plants / Prep. Intern. Agricultural bureau Issled. And EPPOs for Europe. Union; Trans. With the English. A. I. Smetnik, E. V. Tereshkova; Ed. And with the pref. Yu. F. Savitikov, AI Smetnik, (State Service for Plant Quarantine of the Russian Federation), Moscow, Russia, Kolos, 912.
- Novotelnova N. S. (1977). K ponimaniyu vida Plasmopara halstedii (Farl) Berl.et de T. [To the understanding of the species Plasmopara halstedii (Farl) Berl.et de T.]. *News of the systematics of lower plants*, Leningrad, Science, Russia, 14, 107–111.
- Kirai Z., Clement Z., Shaymoshi F., Veresh J. (1974). *Metodyi fitopatologii*. [Methods of phytopathology]. Moscow, Russia, Kolos, P. 3–40.

## SUMMARY

*Ye. V. Syvoded, O. V. Rafalska. Variability of pathogen infection phomopsis helianthi m. And plasmopara halstedii b. Seeds of helianthus annuus l. Domestic and foreign selection/ Biological Resources and Nature Management. – 2018. – 10, №1–2. – P.25–29.*

*Fungal diseases Phomopsis helianthi M. and Plasmopara halstedii B. are among the most dangerous that are capable of destroying the entire crop of sunflower annual. The purpose of the study was to estimate the infection level of sunflower seeds of annual domestic and foreign breeding Phomopsis helianthi M. and Plasmopara halstedii B. Examination of the seed material was carried out during 2011–2015 on the basis of the Kherson Regional Phytosanitary Laboratory. The seeds of 96 varieties and hybrids of domestic selection from 6 regions of Ukraine and 136 varieties and hybrids of foreign selection from 10 countries, which were submitted for examination, are analyzed. Infection Plasmopara halstedii B. was detected in 20.0 % of samples of varieties and hybrids of domestic breeding, and 8.7% of Phomopsis helianthi M. Among the varieties and hybrids of foreign selection, Plasmopara halstedii B. infection was found in 13.7% Phomopsis helianthi M. – in 7.7% of the lots of seeds. The levels contamination analysis of seed material depends on the country of its origin is carried out. Measures were taken to counter the spread of Plasmopara halstedii B. not to the native race.*

**Keywords:** annual sunflower, seeds, lesions, *Phomopsis helianthi M.*, *Plasmopara halstedii B.*, distribution

## АННОТАЦІЯ

*Є. В. Сиводед, О. В. Рафальська. Варіабельність зараження возбудителями phomopsis helianthi m. ІІ plasmopara halstedii b. Семенного матеріала підсолнечника однолітнього української та зарубіжної селекції // Біоресурси і природокористування. – 2018. – 10, №1–2. – P.25–29.*

Грибкові захворювання *Phomopsis helianthi M.* та *Plasmopara halstedii B.* є одними з найбільш небезпечних, які здатні знищити весь урожай підсолнечника однолітнього. Метою дослідження була оцінка рівня зараження насіння підсолнечника однолітнього української та зарубіжної селекції *Phomopsis helianthi M.* та *Plasmopara halstedii B.* Експертизу насіння матеріала проводили в період 2011–2015 рр. на базі Херсонської обласної фітосанітарної лабораторії. Проаналізовані насіння 96 сортів та гібридів української селекції з 6 областей України та 136 сортів та гібридів зарубіжної селекції з 10 країн, надісланих на експертизу. Встановлено, що в 20,0 % зразків сортів та гібридів української селекції виявлено зараження *Plasmopara halstedii B.*, а в 8,7 % – *Phomopsis helianthi M.* Серед сортів та гібридів зарубіжної селекції зараження *Plasmopara halstedii B.* виявлено в 13,7 %, *Phomopsis helianthi M.* – в 7,7 % партій насіння. Проведено аналіз рівня зараження насіння матеріала в залежності від країни його походження. Визначено заходи щодо протидії поширенню захворювання *Plasmopara halstedii B.* не аборигенної раси.

**Ключові слова:** підсолнечник однолітній, насіння, ураження, *Phomopsis helianthi M.*, *Plasmopara halstedii B.*, поширення