

УДК 635.21:631.527:631.5.

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.110-1.4>

СТІЙКІСТЬ КОЛЕКЦІЇ ЗРАЗКІВ ДИКИХ ВИДІВ ДО СУХОЇ ФУЗАРІОЗНОЇ ГНИЛІ *FUSARIUM* КАРТОПЛІ

Бомок С.К. – м.н.с.,

Інститут захисту рослин Національної академії аграрних наук

Лісова Г.М. – к.б.н., с.н.с.,

завідувач лабораторії імунітету сільськогосподарських культур до хвороб,

Інститут захисту рослин Національної академії аграрних наук

Гордієнко В.В. – к.с.-г.н., с.н.с.,

завідувач лабораторії генетичних ресурсів,

Інститут картоплярства

Національної академії аграрних наук

Метою фітопатологічної експертизи було проведення оцінювання стійкості щодо рекомендації зі створення стійких зразків диких видів картоплі до сухої фузаріозної гнилі (*Fusarium* spp.) у лабораторних умовах.

Зразки диких видів були колекцією Інституту картоплярства НААН. Оцінювання стійкості проводили в Інституті захисту рослин НААН за методикою штучного зараження рослин. Фітопатологічний дослід виконували двічі: у квітні й вересні 2019 року. Для фітопатологічного дослідження було створено штучний інфекційний фон збудників грибів роду *Fusarium*, що вирощували на рідкому картопляно-глюкозному середовищі, за загальноприйнятими методиками. Бульби кожного зразка диких видів травмували металевим стержнем у трьох різних місцях на глибину 10 мм. У ці ж отвори за допомогою шприца водили інюкуляції сумішшю грибів роду *Fusarium* із концентрацією 1×10^5 конідій/мл. Інокульовані бульби загортали в фільтрувальний папір і зволожували. Дослідні бульби зразків диких видів картоплі розміщували в ексікатори та залишали в термостаті при температурі 22–24 °С та вологості 75–80%. Обрахування зразків диких видів проводили через три тижні за 9-бальною шкалою.

Досліджено сорок два зразки диких видів картоплі до сухої фузаріозної гнилі (*Fusarium* spp.). Сорок зразків диких видів картоплі не мали ураження і становили 0%, що свідчать про їх високостійкість до сухої фузаріозної гнилі *Fusarium* картоплі. Два зразки диких видів картоплі: *S. brachycarpum*-ИМ0101993 та *S. pinnatisectum*-ИМ 0102118 – становили від 7,8 до 8,1% відповідно, що свідчить про високий рівень стійкості. За стандарту використовували сорти Щедрик – ступінь ураження 10,9%, проявив себе як стійкий, і сорт Скарбниця – 53,5%, відповідно, характеризується як нестійкий сорт.

Ми рекомендуємо дикі види та їх зразки залучати як джерела стійкості під час створення нових перспективних сортів картоплі.

Ключові слова: оцінювання стійкості, ступінь, зразки диких видів, картопля, суха фузаріозна гниль, *Fusarium*.

Вомок С.К., Лісова Г.М., Гордієнко В.В. Stability of wild species samples collection to dry fusarium potato dry fertilize

The purpose of the phytopathological examination was to carry out an assessment of the stability of the recommendation for the creation of resistant samples of wild potato species to fusarium dry rot (*Fusarium* spp.) under laboratory conditions. Wildlife specimens were a collection of the NAAS Potato Institute. Stability assessment was performed at the Institute of Plant Protection of the National Academy of Sciences of Ukraine, according to the method of artificial infection. The phytopathological experiment was performed twice: April and September 2019. For phytopathological examination, an artificial infectious background of fungi of the genus *Fusarium*, grown on liquid potato-glucose medium, was established according to the conventional method. Tubers of each specimen of wild species were traumatized with a metal rod at three different locations to a depth of 10 mm. The inoculum of a mixture of fungi of the genus *Fusarium* at a concentration of 1×10^5 conidia / ml was injected into the same openings with a syringe. The inoculated tubers were wrapped in filter paper and moistened. Experimental tubers of wild

potato samples were placed in desiccators and left in a thermostat at a temperature of 22–24 °C and a humidity of 75–80%. Forty-two specimens of wild potato species were examined for fusarium dry rot (*Fusarium* spp.). Forty specimens of wild species of potatoes were not affected and were 0%, indicating their high resistance to dry fusarium rot of *Fusarium* potatoes. But two samples of wild potato species: *S. brachycarpum*-IM0101993 and *S. pinnatisectum*-IM 0102118 ranged from 7.8 to 8.1%, respectively, indicating a high level of stability. As a standard were used varieties Shchedryk - the degree of infestation of 10.9% (it proved stable) and variety Skarbnytsia – 53.5%, respectively, it is characterized as unstable. We recommend that wild species and their specimens be used as a source of resistance when creating new promising potato varieties.

Key words: assessment of resistance, degree, wildlife specimens, potatoes, fusarium dry rot, *Fusarium*

Постановка проблеми. Для проведення цілеспрямованої селекції картоплі згідно із заданими параметрами вагомого значення набуває підбір вихідних батьківських форм, які б характеризувалися високим рівнем фенотипічного прояву основних селекційних ознак. Сьогодні в багатьох селекційних центрах світу не припиняється робота з широким залученням диких видів картоплі до селекційного процесу щодо створення гібридних клонів (часто на багатовидовій основі), які поєднують у собі корисні властивості сортової картоплі та стійкість до патогенів [5; 6; 7].

Значну частину такого матеріалу не вивчають в умовах України, що дуже обмежує можливість залучення його в гібридизацію як вихідних батьківських форм. У зв'язку з цим вивчення нового вихідного матеріалу, пошук і підбір нових джерел для одержання якісних гібридних популяцій, як основи виведення сортів картоплі, адаптованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов, є одним із актуальних завдань селекції [5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Картопля походить із Північної Америки. У природних умовах дикі види картоплі поширені з 38⁰ півн. ш. до 41⁰ півд. ш. з переважанням кількості видів у південній півкулі [1].

Ще М.І. Вавілов у 1932 році зазначав, що створення сортів картоплі з ознаками стійкості до найбільш небезпечних патогенних організмів базується на залученні в селекційний процес диких видів [2]. Цілеспрямована селекція картоплі активно ведеться в багатьох країнах світу. Сьогодні, згідно з Європейською базою даних культивованої картоплі [3], існує майже 6000 сортів селекційних ліній картоплі, створених із використанням диких видів: *Solanum acaule*, *S. andigenum*, *S. bulbocastanum*, *S. chacoense*, *S. chilotanum*, *S. demissum*, *S. kurtzianum*, *S. maglia*, *S. megistacrolobum*, *S. multidissectum*, *S. phureja*, *S. raphanifolium*, *S. rybinii*, *S. stenotomum*, *S. stoloniferum*, *S. simplicifolium*, *S. spagazzinii*, *S. sparcipilum*, *S. toralapanu*, *S. oplocense*, *S. vallis-mexici* та *S. vernei*, ці види мають високий ступень стійкості до широкого кола грибних, вірусних і бактеріальних патогенів і різних патотипів золотистої та білої цистоутворювальної картопляних нематод [4]. Варто зазначити, що згадана вище Європейська база даних картоплі містить опис сорту чи гібриду, відомості щодо його походження та рівня стійкості до патогенів різної природи. На жаль, у цій базі лише 28 українських сортів [3].

Постановка завдання. На нашу думку, є дуже важливим усебічне вивчення диких видів картоплі щодо оцінювання рівня їх стійкості до фітопатогенів, а особливо до сухої фузаріозної гнилі.

Оцінювання стійкості проводили з метою пошуку стійких зразків серед диких видів картоплі та до грибів роду *Fusarium*.

Предмет – суха фузаріозна гниль *Fusarium* картоплі.

Об'єкт – зразки диких видів картоплі.

Матеріали та методика досліджень. Проведено фітопатологічні експертизу щодо оцінювання стійкості диких видів картоплі та їх зразків до сухої фузаріозної гнилі *Fusarium*. Зразки диких видів є колекцією Інституту картоплярства НААН. Досліджування проводилися в Інституту захисту рослин НААН. Оцінювання стійкості щодо сухої фузаріозної гнилі *Fusarium* картоплі виконували за методикою штучного зараження бульб у лабораторних умовах.

Створено штучний інфекційний фон збудників грибів роду *Fusarium*, що вирощували на рідкому картопляно-глюкозному середовищі з додаванням гентаміцину (2 мл 4% гентаміцину на 1 л середовища) у півлітрових колбах Ерленмейєра. Середовище рівномірно перемішували, створювали оптимальний режим колбів після пересіву збудника *Fusarium* утримували на мікробіологічних качалках при швидкості 120 об./хв за температури 18–20 °С протягом 7 днів. Для отримання водної суспензії колонії гриба відділяли від культуральної рідини фільтруванням, подрібнювали в гомогенізаторі впродовж 2,5 хв. при 2000 об./хв. Одержану суміш гомогенату та культуральної рідини розводили водою для отримання концентрації конідій у суспензії 10^4 – 10^5 конідій/мл [8].

Бульби дикарів і їх зразків (по 5 штук кожного виду) в трьох місцях травмували металевим стержем на глибину 10 мм. В отвори шприцом вводили інокулят у концентрації 1×10^5 конідій/мл. Заражені бульби грибами роду *Fusarium* завивали у фільтрувальний папір, зволожували й поміщали в ексікатори, які переносили в термостат для інкубації при температурі 22–24 °С та вологості 75–80% [9].

Ступінь стійкості визначали за 9-бальною шкалою (за розрізом бульб) [9; 10]:

1 бал – дуже нестійкі, уражено понад 75% бульби;

3 бали – нестійкі, уражено від 51 до 75%;

5 балів – середньостійкі, уражена тканина займає від 26 до 50%;

7 балів – стійкі, уражена займає від 10 до 25% поверхні та розрізу бульби;

9 балів – високостійкі, уражено менше ніж 10%.

Виклад основного матеріалу дослідження. Проведено фітопатологічну експертизу щодо оцінювання стійкості диких видів картоплі та їх зразків до збудників сухої фузаріозної гнилі *Fusarium* картоплі. Установлено, що досліджувані 42 зразки диких видів картоплі, надані з колекції Інституту картоплярства НААН, характеризувалися високою стійкістю до сухої фузаріозної гнилі. Ступінь ураження бульб диких видів і їх зразків становив від 0 до 8,1%. 40 зразків диких видів картоплі не мали ознак ураження, відповідно, були високостійкими: *S. acaule*-ИМ 0101911, *S. acaule*-ИМ 0101907, *S. acaule*-ИМ 0101910, *S. acaule*-ИМ 0101903, *S. acaule*-ИМ 0101902, *S. amesii*-ИМ 0102077, *S. agrimonifolium*-ИМ 0101919, *S. berthoultii*-ИМ 0101923, *S. brachycarpum*-ИМ0101931, *S. berthoultii*-ИМ0101923, *S. brachycarpum*-ИМ0101931, *S. brachycarpum*-ИМ 0101928, *S. bulbocastanum*-ИМ 0101946, *S. cardiophyllum*-ИМ 0101964, *S. cardiophyllum*-ИМ 0101961, *S. demissum*-ИМ0101978, *S. demissum*-ИМ 0101992, *S. demissum*-ИМ 0102002, *S. hjertingii*-ИМ 0102053, *S. hougasii*-ИМ 0102064, *S. hougasii*-ИМ 0102066, *S. iopetalum*-ИМ 0102067, *S. jamesii*-ИМ 0102083, *S. jamesii*-ИМ 0102101, *S. jamesii*-ИМ 0102078, *S. michacanum*-ИМ 0102087, *S. michacanum*-ИМ 0102086, *S. papita*-ИМ 0102099, *S. papita*-ИМ 0102110, *S. papita*-ИМ 0102101, *S. papita*-ИМ 0102102, *S. pinnatisectum*-ИМ 0102122 та *S. querreraense*-ИМ 0102048, *S. brachycarpum*-ИМ0101993, *S. bucasovii*-ИМ 0101998, *S. cardiophyllum*-ИМ 0101961, *S. demissum*-ИМ 0102013, *S. demissum*-ИМ 0101981, *S. jamesii*-ИМ0102073, *S. jamesii*-ИМ 0102069, *S. microdontum*-ИМ 0102092 та *S. lopetalum*-ИМ 0102067.

Таблиця 1
Оцінювання стійкості колекції зразків диких видів картоплі до сухої фузаріозної гнилі *Fusarium* картоплі
(Інститут захисту рослин НАН, 2019 рік)

№ з/п	Види та їх зразки	Ураження фузаріозом					Середній бал	Ступінь стійкості
		Рік дослідження		Середня стійкість, %	вересень	Середній бал		
		квітень	вересень					
1	<i>S. asaiile</i> -ИМ 0101911	0	0	0	0	9	Високостійкий	
2	<i>S. asaiile</i> -ИМ 0101907	0	0	0	0	9	Високостійкий	
3	<i>S. asaiile</i> -ИМ 0101910	0	0	0	0	9	високостійкий	
4	<i>S. asaiile</i> -ИМ 0101903	0	0	0	0	9	високостійкий	
5	<i>S. asaiile</i> -ИМ 0101902	0	0	0	0	9	високостійкий	
6	<i>S. amesii</i> -ИМ 0102077	0	0	0	0	9	високостійкий	
7	<i>S. agrimonifolium</i> -ИМ 0101919	0	0	0	0	9	високостійкий	
8	<i>S. agrimonifolium</i> -ИМ 0101018	0	0	0	0	9	високостійкий	
9	<i>S. berthoultii</i> -ИМ 0101923	0	0	0	0	9	високостійкий	
10.	<i>S. brachycarpum</i> -ИМ 0101931	0	0	0	0	9	високостійкий	
11	<i>S. brachycarpum</i>-ИМ0101993	8,9	7,3	8,1	8,1	9	високостійкий	
12	<i>S. brachycarpum</i> -ИМ 0101928	0	0	0	0	9	високостійкий	
13.	<i>S. bulbocastanum</i> -ИМ 0101946	0	0	0	0	9	високостійкий	
14.	<i>S. bicasovii</i> -ИМ 0101998	0	0	0	0	9	високостійкий	
15	<i>S. cardiophyllum</i> -ИМ 0101964	0	0	0	0	9	високостійкий	
16	<i>S. cardiophyllum</i> -ИМ 0101961	0	0	0	0	9	високостійкий	
17.	<i>S.demissum</i> -ИМ0101978	0	0	0	0	9	високостійкий	
18	<i>S. demissum</i> -ИМ 0102013	0	0	0	0	9	високостійкий	
19	<i>S. demissum</i> -ИМ 0101992	0	0	0	0	9	високостійкий	
20.	<i>S. demissum</i> -ИМ0101981	0	0	0	0	9	високостійкий	
21	<i>S. demissum</i> -ИМ 0102002	0	0	0	0	9	високостійкий	
22	<i>S. hjerlingii</i> -ИМ 0102053	0	0	0	0	9	високостійкий	
23	<i>S. hongasii</i> -ИМ 0102064	0	0	0	0	9	високостійкий	

Закінчення таблиці 1

№ з/п	Види та їх зразки	Ураження фузаріозом					Середній бал	Ступінь стійкості
		Рік дослідження		Середня стійкість, %	Середній бал			
		квітень	вересень		квітень	вересень		
24	<i>S. hougssii</i> -ИМ 0102066	0	0	0	9	високостійкий		
25	<i>S. iopetalum</i> -ИМ 0102067	0	0	0	9	високостійкий		
26	<i>S. jamesii</i> -ИМ 0102083	0	0	0	9	високостійкий		
27	<i>S. jamesii</i> -ИМ 0102073	0	0	0	9	високостійкий		
28	<i>S. jamesii</i> -ИМ 0102101	0	0	0	9	високостійкий		
29	<i>S. jamesii</i> -ИМ 0102069	0	0	0	9	високостійкий		
30	<i>S. jamesii</i> -ИМ 0102078	0	0	0	9	високостійкий		
31	<i>S. michacasium</i> -ИМ 0102087	0	0	0	9	високостійкий		
32	<i>S. michacasium</i> -ИМ 0102086	0	0	0	9	високостійкий		
33.	<i>S. microdontum</i> -ИМ 0102092	0	0	0	9	високостійкий		
34	<i>S. iopetalum</i> -ИМ 0102067	0	0	0	9	високостійкий		
35	<i>S. raripa</i> -ИМ 0102099	0	0	0	9	високостійкий		
36	<i>S. raripa</i> -ИМ 0102110	0	0	0	9	високостійкий		
37	<i>S. raripa</i> -ИМ 0102101	0	0	0	9	високостійкий		
38	<i>S. raripa</i> -ИМ 0102102	0	0	0	9	високостійкий		
39	<i>S. raripa</i> -ИМ 0102109	0	0	0	9	високостійкий		
40	<i>S. pinnatisectum</i> -ИМ 0102122	0	0	0	9	високостійкий		
41	<i>S. pinnatisectum</i>-ИМ 0102118	8,2	7,5	7,8	9	високостійкий		
42	<i>S. querreraense</i> -ИМ 0102048	0	0	0	9	високостійкий		
43	Сорт Щедрик (стандарт)	10,7	11,2	10,9	7	стійкий		
44	Сорт Скарбонія (стандарт)	51,3	55,8	53,5	3	нестійкий		
Ступінь ураження		2	диких	видів	картоплі:	S.	<i>brachycarpum</i> -ИМ 0101993	

та

S. pinnatisectum-ИМ 0102118 становив від 7,8 до 8,1% відповідно, що свідчить про високий рівень стійкості (9 балів).

За стандарти використовували сорти Щедрик – ступінь ураження 10,9%, проявив себе як стійкий, і сорту Скарбниця – 53,5%, відповідно, характеризувався як нестійкий.

Висновки і пропозиції. Отже, проведено фітопатологічну експертизу сорок двох зразків диких видів картоплі до сухої фузаріозної *Fusarium* гнилі з колекції ІК НААН. Сорок зразків диких видів картоплі не мали ураження, що свідчать про їх високостійкість до цього захворювання. Рекомендуємо залучати їх як джерела стійкості під час створення нових перспективних сортів картоплі. За стандарти використовували сорти Щедрик – ступінь ураження 10,9%, проявив себе як стійкий, і сорту Скарбниця – 53,5%, відповідно, характеризувався як нестійкий.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Hijmans R.J., Spooner M.D., Salas A.R., Guarino L., De La Cruz J. Atlas of wild potatoes. Systematic and ecogeographic studies on crop gene pools. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, 2002. 140 p.
2. Вавилов Н.И. Генетика на службе социалистического земледелия. Ленинград : Сельколхозгиз, 1932. 46 с.
3. URL: <https://www.europotato.org>.
4. Рогозина Е.В., Хавкин Э.Е. Межвидовые гибриды картофеля как доноры долговременной устойчивости к патогену. *Вавиловский журнал генетики и селекции*. 2017. № 21 (1). С. 30–41.
5. Завірюха П., Ліщинська Н. Вивчення вихідного матеріалу для селекції картоплі на комплекс цінних господарських ознак. *Вісник Львівського НАУ. Серія «Агрономія»*. 2013. № 17 (2). С. 220–232.
6. Рогозина Е.В., Хавкин Э.Е. Межвидовые гибриды картофеля как доноры долговременной устойчивости к патогену. *Вавиловский журнал генетики и селекции*. 2017. № 21 (1). С. 30–41.
7. Росс Х. Селекция картофеля. Проблемы и перспективы. Москва : Агропромиздат, 1989. 184 с.
8. Методы фитопатологии / З. Кирай, З. Клемент, Ф. Шоймоши, Й. Вереш. Москва : Колос, 1974. 344 с.
9. Методика проведення фітопатологічних досліджень за штучного зараження рослин / ред. : С.О. Ткачик ; уклад. : Н.В. Лещук, Н.В. Башкірова, С.В. Ретьман, В.Г. Сергієнко, Ф.С. Каленич, З.Б. Києнко, А.В. Андрющенко ; Укр. ін-т експертизи сортів рослин. Вінниця : Корзун Д.Ю., 2016. 74 с.
10. Трибель С.О., Бондарчук А.А. Методологія оцінювання сортозразків картоплі на стійкість проти основних шкідників і збудників хвороб. Київ : Аграрна наука, 2013. 264 с.