

ДО ПИТАННЯ ВИПРОБУВАННЯ ФОРМ КАРТОПЛІ ЗА ФІТОФТОРОСТІЙКІСТЮ

А.А. Подгасцький, доктор сільськогосподарських наук,
В.М. Собран, кандидат сільськогосподарських наук
Інститут картоплярства УААН,
В.В. Волкодав, член-кореспондент УААН
Державна служба з охорони прав на сорти рослин

Вступ. За даними численних дослідників, фітофтора картоплі є найнебезпечнішим патогеном картоплі, що має тенденцію до постійного поширення в нові регіони, зокрема в країни з теплим і вологим кліматом [1]. Свідченням небезпечності хвороби в Європі можуть бути перші епіфітотії, які стали катастрофою для населення багатьох країн, особливо Ірландії [2]. А тому, захист культури від патогена завжди мав велике значення. До нині проблема не є вирішеною. Це зумовлено, перш за все, біологічними особливостями гриба. Адже, навіть проти вірусних хвороб можна захищати культуру, використовуючи, наприклад, насінницькі заходи, створення імунних сортів тощо. Заходи захисту від фітофторозу носять лише профілактичний характер (обробка посівів фунгіцидами, створення відносно стійких сортів), які ніяк не можна назвати радикальними, бо вони є короткотерміновими.

Вважається, що економічно вигіднішим, санітарно і екологічно безпечнішим заходом захисту картоплі від хвороб і шкідників, включаючи фітофтороз, є створення і швидке впровадження у виробництво резистентних сортів [3]. Важливим елементом цього процесу є отримання достовірності стійкості виділеного і створеного матеріалу проти хвороби, що, незважаючи на наявність численних методів виконання таких досліджень, одержати складно[4].

На думку багатьох учених, найбільш надійним методом випробування фітофторостійкості рослин є використання природного інфекційного фону при наявності в популяції гриба високовірулентних і агресивних рас. Загальновизнаним місцем для проведення таких робіт є Мексика, зокрема долина Толука, де вперше був виявлений статевий спосіб розмноження фітофтори [5], що зумовило значний формотворчий процес в цьому регіоні. Саме долина Толука є місцем значного поширення хвороби в польових умовах, а, отже, є прикладом спорідненої еволюції рослин- господарів та патогена. Щорічним епіфітотіям хвороби в цьому регіоні сприяють також оптимальні для розвитку гриба метеорологічні

умови, а саме: значна кількість опадів та помірна температура повітря [6, 7]. Викладене зумовило те, що в долині Толука здійснюється випробування зразків картоплі на стійкість проти фітофторозу з усіх країн світу.

Аналогічним місцем, де проводилась оцінка резистентності складових генофонду картоплі до гриба, у колишньому Радянському Союзі був Сахалінський опорний пункт Всесоюзного НДІ фітопатології. Там виділені високовірулентні раси гриба [8].

Одержані дані підтверджують доцільність виділення фітофторостійкого матеріалу в умовах о. Сахаліну. Потомство зразка ск - 3326 виду *S. stoloniferum* від рослин, відібраних за стійкістю проти хвороби в умовах Полісся України та о. Сахаліну, різнилось за кількістю уражених та з середньою польовою резистентністю більше ніж у 2 рази на користь відбору в останній точці.

Починаючи з 1976 року, Державна комісія по сортовипробуванню сільськогосподарських культур СРСР не приймала до вивчення сорти, які не проходили оцінку фітофторостійкості в умовах Сахалінського опорного пункту ВНДІФ [9].

В Україні також є регіон, що відповідає умовам для випробування зразків картоплі на резистентність проти фітофторозу. Це - Карпати. Метеорологічний комплекс Карпат також сприятливий для поширення фітофторозу. Встановлено, що в цьому місці ідентифіковані високовірулентні раси гриба з генами 1.3.4.7.8.10.11 [10]. Епіфітотії хвороби відмічаються тут щорічно.

Методика і матеріал. Випробування фітофторостійкості здійснювали на двох висотних рівнях Карпат: 650 м над рівнем моря (с. Нижні Ворота) і 1330 - полонина Плай. Для визначення оптимального методу оцінки резистентності проти хвороби матеріал випробовували в умовах штучного і природного інфекційних фонів у с. Нижні Ворота. Штучний інфекційний фон створювали відповідно до загальноприйнятої методики, а стійкість проти хвороби обліковували за 9-бальною шкалою, де балу 9 відповідала відсутність симптомів фітофтори (крайня висока стійкість), 8 - ураженість до 5% площі листків та стебел (висока стійкість), 7 - хворобою охоплено 6-30% надземної частини рослин (відносно висока стійкість), 5 - 31-55% листків і стебел (середня стійкість), 3 - симптоми хвороби має 56-80% надземної частини рослин (низька стійкість), 1 - уражено понад 80% листків і стебел (дуже низька стійкість).

Тема. Для вирішення проблеми виконані дослідження з визначення доцільності оцінки стійкості проти фітофторозу у складних міжвидових гібридів, потомства від їхнього беккросування, сортів-стандартів в умовах Карпат. Вихідним матеріалом у дослідженні використані багатовидові гібриди картоплі, потомки від

їхнього беккросування, створені в лабораторії вихідного матеріалу Інституту картоплярства. Стандартами визначені різні за проявом ознаки сорти: Львів'янка, Гітте, Поліська рожева, Воловецька.

Результати та їхнє обговорення. Залучений в дослідження вихідний селекційний матеріал, одержаний за участю багатьох диких і культурних видів, перевищує за стійкістю проти фітофторозу кращі сорти-стандарти в 2-3 рази. Дані одержані при епіфітотії фітофторозу в зоні діяльності інституту, які в 1990-1999 рр. зафіксовані лише 5 разів. Тобто, в умовах природного інфекційного фону смт. Немішаєве Київської області немає змоги щорічно проводити спостереження за ураженням грибом матеріалу. Неприятливий для інфікування та поширення хвороби метеорологічний комплекс даної зони, як і інших в Україні, значно ускладнює проведення випробування випробування на стійкість проти фітофторозу з використанням умов штучного інфекційного фону.

Порівнювали методи визначення фітофторостійкості, випробувуючи матеріал на штучному і природному інфекційних фонах; місце виконання досліджень (природний інфекційний фон в Нижніх Воротах і полонини Плай Воловецького району Закарпатської області). Робота проведена в два етапи. Перший розпочали в 1995 р. і продовжували до 1999 р., а другий за більш розширеною програмою в 1997-1999 рр. і 1998-2001 рр.

Випробування стійкості складних міжвидових гібридів проти фітофторозу на першому етапі здійснювали в умовах природного інфекційного фону в Нижніх Воротах і полонини Плай.

Дані метеорологічних спостережень свідчать, що зовнішній комплекс зони сприятливий для поширення фітофторозу. Середньомісячна кількість опадів за липень-вересень була меншою порівняно з багаторічною лише в липні 1995 року; серпні, вересні 1997; липні, вересні 1999; серпні 2000, а середньодобова температура повітря вища за середні дані в липні 1996 і 1997 рр.; вересні 1995-1997; липні, вересні 2000 і вересні 2001р.

Незважаючи на викладене вище, розвиток хвороби (ймовірно, через різницю в кількості початкової інфекції) відбувався по-різному. По-перше, в роки виконання досліджень (1995-2001) поява перших симптомів хвороби відповідно зафіксована в Нижніх Воротах: 8.07, 15.07, 23.07, 20.07, 15.07, 1.08, 7.08. По-друге, стійкість сортів-стандартів за 1995-1999 рр. при випробуванні в Нижніх Воротах і на полонині Плай різна (табл. 1).

Наприклад, результати оцінки у першому пункті мали відмінність за роками 3,4-4,7 бала, а другому - 2,3-3,0. Наведені дані пояснюють стабільніший прояв ознаки в умовах полонини Плай. Крім цього, кожен із сортів-стандартів мав нижче вираження стійкості

Таблиця 1

Стійкість проти фітофторозу (в балах) селекційного матеріалу в умовах природного інфекційного фону Карпат

Матеріал	с. Нижні Ворота						Полонина Плай					
	1995	1996	1997	1998	1999	середнє	1995	1996	1997	1998	1999	середнє
Поліська рожева	6,7	8,0	7,3	5,2	3,3	6,1	4,3	5,3	5,0	4,3	3,0	4,4
Львів'янка	6,7	7,3	6,7	5,3	3,3	5,9	4,7	5,0	5,7	4,8	3,3	4,7
Гітте	5,3	6,7	6,0	4,2	3,3	5,1	3,0	4,3	5,3	3,7	2,3	3,7
Воловецька	8,0	8,3	8,0	6,7	4,3	7,1	5,3	6,3	4,3	5,2	3,3	4,9
89.141с139	9,0	8,7	8,7	9,0	8,0	8,7	9,0	8,3	8,3	8,7	7,0	8,3
89.141с74	7,7	7,3	7,3	8,0	5,7	7,2	7,0	7,0	8,0	7,0	6,7	7,1
89.202с79	8,0	7,3	8,3	7,7	7,7	7,8	7,7	7,0	8,0	7,3	6,3	7,3
91.651С3	9,0	8,7	8,7	8,3	8,0	8,5	9,0	8,3	8,3	7,7	7,7	8,2
81.459с19	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	7,7	8,0	8,0	8,0	6,3	7,6
90.666/1	8,0	7,3	6,3	7,3	6,7	7,1	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
81.386с65	6,7	7,3	6,7	6,3	5,7	6,5	5,7	5,0	7,3	7,0	6,0	6,2
89.202с77	8,3	8,0	9,0	8,3	8,0	8,3	7,7	7,3	7,7	7,7	7,7	7,6
91.651с2	8,7	8,3	9,0	9,0	8,7	8,7	8,7	8,3	9,0	9,0	8,0	8,5
90.832С5	9,0	9,0	9,0	9,0	7,7	8,7	9,0	8,7	8,3	8,3	7,0	8,3
91.15-41	8,3	8,0	8,7	7,3	7,0	7,9	8,0	6,7	6,0	7,3	6,0	6,8
90.676/14	9,0	8,7	8,7	9,0	8,3	8,7	8,7	8,0	8,0	7,7	8,3	8,1
\bar{X} гібридів	8,37	8,11	8,26	8,16	7,52		7,93	7,47	7,83	7,73	7,00	
\bar{X} стандартів	6,68	7,58	7,00	5,35	3,55		4,33	5,23	5,08	4,50	2,98	

саме в цьому варіанті випробування. Наприклад, у сорту Воловецька різниця становила 2,2 бала, що є досить значним.

Розподіл прояву резистентності 12 беккросів багатовидових гібридів за класами менше 7,0 балів; 7,0-7,9; 8,0 і більше в умовах природного інфекційного фону Нижніх Воріт відповідно був таким: 1 гібрид, 4 і 7, а полонини Плай - 2,5 і 5. Тобто, отримані дані свідчать, що у міжвидових гібридів більша уражуваність матеріалу відмічена і на полонині Плай, хоча різниця в прояві ознаки у них менша. Вона залежала від місця виконання експерименту, сорту, а іноді була майже відсутня (0,1 бала).

Починаючи з 1997 р. дослідження по визначенню перспективності проведення випробування на фітофторостійкість в умовах Карпат розширені. Збільшена кількість залученого в роботу матеріалу та оцінена резистентність його до патогена в умовах штучного інфекційних фонів в Нижніх Воротах. Одержані дані ще раз підтверджують, що зона українських Карпат сприятлива для щорічних епіфітотій фітофторозу. Крім цього, різниця прояву середньої стійкості за 1997-1999 рр. у сортів-стандартів в умовах штучного і природного інфекційних фонів Нижніх Воріт становила 1,0-1,6 бала, штучного в Нижніх Воротах та природного на полонині Плай до 0,7, а природного Нижніх Воріт і полонини Плай 0,4-1,6. Водночас, сорти: Поліська рожева і Воловецька, незалежно від місця або методу оцінки, характеризувались однаковою стійкістю на штучному інфекційному фоні в Нижніх Воротах і природному полонини Плай.

У цілому розподіл резистентності 48 багатовидових гібридів за класами: менше 7 балів; 7,0-7,9; 8,0-8,9 і 9,0 в умовах природного інфекційного фону Нижніх Воріт відповідно був таким: 1, 6, 34, 7 гібридів. Тобто, не мали ознак ураження 7 форм.

При випробуванні цього матеріалу в умовах природного інфекційного фону полонини Плай виявлена більша уражуваність фітофторою багатовидових гібридів, порівняно з Нижніми Воротами. Частота форм за наведеними вище класами була: 2, 18, 25, 3 гібриди. Тобто, лише три беккроси: 90.674/13, 90.674/100, 90.694/7 не мали ознак захворювання.

В Нижніх Воротах проводили випробування на природному інфекційному фоні і на штучному. Розподіл матеріалу за стійкістю проти фітофторозу згідно згаданих вище класів був таким: 2, 18, 25, 3 гібриди. Не мали ознак хвороби ті самі беккроси, що і при оцінці на полонині Плай.

Виявлений значний паралелізм даних, одержаних незалежно від умов і методу випробування матеріалу. Наприклад, кореляція між стійкістю гібридів при оцінці їх на штучному інфекційному

фоні в Нижніх Воротах та полонині Плай стаговить +0,97. Таке саме значення коефіцієнта кореляції виявлено між результатами оцінки матеріалу при випробуванні в умовах природного та штучного інфекційних фонів у Нижніх Воротах. Лише трохи менша, але все ж таки досить висока, залежність ($r = +0,94$) встановлена між даними оцінки стійкості проти фітофторозу в умовах природних інфекційних фонах Нижніх Воріт і полонини Плай. Тобто, незалежно від місця досліджень, використаного методу отримані аналогічні дані, що свідчить про високу їх об'єктивність при випробуванні гібридів у цій зоні. Додатково визначили середнє значення стійкості матеріалу. При оцінці в умовах природного інфекційного фону полонини Плай воно становило 7,85 бала, штучного інфекційного фону в Нижніх Воротах - 7,93, а природного в Нижніх Воротах - 8,40. Незважаючи на те, що отримані дані близькі, які підтверджують доцільність проведення випробування фітофторостійкості в умовах Карпат, все-таки найвища ураженість відмічена у перших двох випадках, що свідчить про вищу перспективність їх для виконання досліджень.

Висновки.

В результаті практичного випробування фітофторостійкості складних міжвидових гібридів в умовах Східних Карпат відпрацьовані теоретичні передумови доцільності виконання таких досліджень саме в цій зоні.

1. Щорічні епіфітотії хвороби дають змогу регулярно визначати стійкість проти неї в Карпатах. У регіоні Полісся, яке також вважається сприятливим для поширення фітофторозу, за останні п'ять років (2001-2005) спостерігаються депресії в розвитку хвороби, що не дозволяє здійснити якісну оцінку прояву ознаки.

2. Як правило, хвороба з'являється в Карпатах у першій-другій декаді липня, коли навіть ранні сорти знаходяться у фазі бутонізації-квітування, що дає можливість отримати об'єктивну оцінку стійкості проти патогена сортів, гібридів різної стиглості.

3. Щорічні епіфітотії фітофторозу в Карпатах зумовлюють наявність у популяції високовірулентних і агресивних рас гриба. Наприклад, навіть при епіфітотії хвороби в зоні Полісся стійкість кращих за ознакою сортів-стандартів вища, ніж у Карпатах у 1,1 раза, що не сприяє отриманню достовірних даних.

4. Значно впливає на поширення хвороби в Карпатах метеорологічний комплекс. Так, за середніми багаторічними даними кількість опадів у період основного розвитку рослин у Нижніх Воротах становила 468 мм., а в зоні Полісся - 294. Середня температура повітря відповідно - 14,1 і 17,2°C. Кількість днів на місяць з опадами:

14 в Карпатах і 12 в Поліссі. Максимальне значення гідротермічного і коефіцієнта за місяць відповідно становило 4,6 і 2,6.

5. У Карпатах залежно від висотного рівня метеорологічний комплекс характеризується значними відмінностями. Якщо кількість днів з опадами в червні 1995-2000 рр. в с. Нижні Ворота було 9-24, то на полонині Плай - 14-23; вологість повітря відповідно становила 68-83% і 75-92. Тобто, кращим пунктом для випробування фітофторостійкості за метеорологічними даними є полонина Плай.

Використана література:

1. Ross H. Potato breeding - problems and perspectives. Berlin and Hamburg: Paul arey, 1986. - 132 p.
2. Энгельс Ф. Диалектика природы // К. Маркс, Ф.Энгельс: Твори. - К.: України, 1965. - Т.20.- С. 319-578.
3. Осипчук А.А., Богданов О.І., Кравець К.П. Важливий резерв підвищення врожайності картоплі // Вісник сільськогосподарської науки. - 1986. - № 6.- С. 21-23.
4. Подгаєцький А.А., Гриценко К.П. Оцінка вихідного генетичного та вихідного селекційного матеріалів на стійкість проти грибних хвороб (Методичні рекомендації): К., 1995.- 56 с.
5. Gallegly M.E., Galindo J. The sexual stage of Phytophthora infestans in Mexico //Phytopatology. - 1957. - 47. - P. 13 - 22.
6. Букасов С.М. Возделываемые растения Мексики, Гватемалы и Колумбии//Л.: ВИР, 1930.-С. 191-226.
7. Стороженко Ю.Г., Кондрашова Л.Ф. Оценка картофеля сорта Веселовский 2-4 в условиях морского климата о.Сахалин //Записки Ленинградского СХИ. - Л., 1965. - Т.100. - С.47-49.
8. Картофелеводство на Дальнем Востоке /Научн. Редактор Г.Т.Кузьмин. - Хабаровськ, Хабаровское кн. изд-во, 1977. - 176 с.
9. Добровольская Г. В., Кабалкина Н. А. Фитофтороустойчивость новых перспективных сортов картофеля (по данным Государственного испытания) // Селекция фитофтороустойчивых сортов картофеля: Тр. Львовского с.-х. института. - Львов, 1983. - Т. 99. С. 13-16.
10. Чумакова А. И., Козловская И. Н. Новые гены вирулентности и расы возбудителя фитофтороза картофеля на территории СССР // Селекция фитофтороустойчивых сортов картофеля: Тр. Львовского с.-х. института. - Львов, 1983. - Т.99.- С. 40-46.

УДК 635.21:632.4

Подгаєцький А.А., Собран В.М., Волкодав В.В. До питання випробування форм картоплі за фітофторостійкістю // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. - К., 2006. -

№ 4. - С. 79-86.

На підставі метеорологічних даних у різних місцях випробування сортів, складних міжвидових гібридів, патогенної характеристики місця дослідження зроблено висновок про доцільність проведення випробування форм картоплі проти фітофторозу в умовах Карпат.

Ключові слова: картопля, фітофтороз, метеорологічні умови, оцінка стійкості, міжвидові гібриди, сорти.

УДК 635.21:632.4

Подгаецкий А.А., Собран В.М., Волкодав В.В. К вопросу испытания форм картофеля на фитифтороустойчивость // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – К., 2006. - № 4. - С. 79-86.

На основании метеорологических данных в разных местах испытания сортов, сложных междувидовых гибридов, патогенной характеристики места исследований сделан вывод о целесообразности проведения испытания форм картофеля против фитифтороза в условиях Карпат.

УДК 635.21:632.4

Podgajezckij A., Sobran V., Volkodav V. To the question of potato forms tests on phyto-resistance // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. - К., 2006. - № 4. - С. 79-86.

On the base of meteorological data in different places of the varieties and combined interspecific hybrids testing, on the base of pathogen properties of the place of testing, conclusion was made regarding expediency of the test on phyto-resistance for potato forms under Carpathian conditions.