



Рослинництво, кормовиробництво

УДК 635.21.631.527.631.
524.86
© 2021

ОЦІНКА ЗА СТІЙКІСТЮ ПРОТИ ФІТОФТОРОЗУ ЗА ЛИСТКАМИ НОВОСТВОРЕНОГО ТА ВИХІДНОГО СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ КАРТОПЛІ

Л.М. Чередниченко¹, М.М. Фурдига², В.М. Собран³, В.М. Сучкова⁴

¹⁻³кандидати сільськогосподарських наук

⁴кандидат економічних наук

¹⁻³Інститут картоплярства НААН, вул. Чкалова, 22, смт Немішаєве
Бородяньського р-ну Київської обл., 07853, Україна

⁴Національна академія аграрних наук України, вул. Омеляновича-Павленка, 9,
м. Київ, 01010, Україна

e-mail: ¹lyba_nik@ukr.net, ²furduga-m@meta.ua, ³vasiliy-sobran@rembler.ru,
⁴rosluaan@ukr.net

ORCID: ¹0000-0001-6826-8079, ²0000-0002-9398-0487, ³0000-0003-2543-2769,
⁴0000-0002-0266-5634

Надійшла 9.04.2021

Мета. Оцінити новостворений селекційний матеріал картоплі, гібриди та сорти вітчизняної і зарубіжної селекції батьківського розсадника лабораторії селекції Інституту картоплярства НААН за стійкістю надземної частини рослин до фітофторозу та виявити відносно стійкі до збудника хвороби зразки. **Методи.** Лабораторна оцінка з використанням штучного зараження відокремлених листків в інкубаційній камері. **Результати.** Виявлено гібридні комбінації з відносно високим відсотком виходу відносно стійких селекційних зразків, створені за участю багатовидових гібридів, сортів вітчизняної і зарубіжної селекції. Середній бал стійкості до фітофторозу за листками в комбінаціях — 1 – 8 балів. Найвищим (8 балів) показником провідної ознаки характеризуються комбінації: Балабай/Явір, Барильчиха/Багряна, Verdi/Сингаївка, Verdi/Случ, Ірбітській/Вересівка, П. 10.34/4/Fausta, П. 10.42/7/Fausta, Плюшка/Подолія, 93.263-1/Сіверянка, 04.115/39/Партнер. Частота виявлення окремих компонентів схрещування серед новоствореного селекційного матеріалу з відносно високим проявом стійкості до збудника фітофторозу — у межах 100 – 10%. У походженні таких зразків найбільшу частку становлять сорти: як материнська складова — Fausta, Діна, Красная заря, Поліська ювілейна, Радич — 100%. Дещо менше — Piroi — 80%, Світанок київський — 80, Чернігівська рання — 72,7, Verdi — 70, Верховина, Святкова — 66,7, Сингаївка — 66, Летана — 63,6, Каменській, Перлина,

Явір — 60%. Максимальну частку (100%) у виділенні відносно стійких зразків забезпечують серед батьківських форм сорти: Акцент, Барбара, Зелений гай, Mozart, Радич, Чернігівська рання. Дещо менше — Сингаївка — 83,3%, Довіра — 81,3, Вересівка — 76,9, Базис, Верховина, Здабитак — 66,7%. Висновки. Доведено можливість створення методом міжвидової гібридизації селекційних зразків картоплі з відносно високою стійкістю до фітофторозу за листками. За результатами багаторічних лабораторних оцінок, у лабораторії селекції Інституту картоплярства НААН створено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Ключові слова: штучне інфікування, бал, комбінації, зразки, сорти, материнська складова, батьківська складова.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202106-03>

Одним з основних резервів підвищення врожайності і поліпшення якості картоплі є створення і впровадження нових високопродуктивних, стійких до основних хвороб і шкідників, адаптованих до умов вирощування сортів картоплі.

Фітофтороз — одна з найшкодочинніших хвороб картоплі, яка знищує асиміляційну поверхню рослин у період формування бульб, що призводить до значного зниження врожайності і спричиняє загнивання бульб у період зберігання. У країнах Північної Америки втрати валового врожаю картоплі від хвороб сягають 15%, п'ята частина яких припадає на фітофтороз.

У Великій Британії, Франції, Німеччині втрати за роками становлять 20–30%. В Україні, особливо в західних областях, епіфитотії фітофторозу відбуваються частіше, ніж на територіях північних, східних і південних областей. У роки із сильним ураженням листків і бульб урожайність може знижуватися на 50–80%.

Шкодоцинність бульбової форми фітофторозу проявляється в погіршенні насінневих якостей бульб, зниженні їхньої схожості і втраті значної частини врожаю.

Останнім часом спостерігаються значні зміни в характері розвитку хвороби й адаптації збудника до зовнішніх умов. Розширився спектр вірулентності патогена, підвищилася його агресивність, збільшилася частка складних рас у популяції гриба, і значно зросли втрати врожаю. У зв'язку з появою в популяції фітофтори ізо-

лятів A_1 , A_2 типів сумісності та статевого процесу з утворенням ооспор, які можуть зберігатися в ґрунті впродовж кількох років, значно погіршився фітосанітарний стан посівів картоплі [1]. Із появою резистентних до системних фунгіцидів форм фітофтори хімічний захист рослин від хвороби став неможливим.

До зони максимальної шкодоцинності фітофторозу на Україні належить західний регіон. У роки епіфитотії втрати врожаю від захворювання в картоплярстві становлять 20–60%.

Світова селекція останнім часом велику увагу приділяє створенню сортів картоплі з високою польовою стійкістю надземної частини рослин до фітофторозу.

Польова (полігенна, горизонтальна, нерасоциспецифічна, відносна) стійкість не залежить від расового різноманіття патогена. Її прояв пов'язаний із комплексним поєднанням багатьох факторів: інтенсивності спороношення, швидкості поширення міцелію в тканинах, тривалості інкубаційного періоду, загальної кількості спор, утворених при ураженні сорту, здатності протистояти незначному навантаженню інфекції, тривалості періоду зараження, фенотипу сорту [2].

Польова стійкість також залежить від стану самих рослин у момент інокуляції. Вона може змінюватися під впливом ґрунтових умов, надлишку або недостатньої кількості вологи в ґрунті, від довготи світлового дня.

Установлено, що певний вплив на процес зараження мають зниження температури

рослин [3], порушення відтоку поживних речовин [4], ураження рослин вірусними хворобами [5], забезпечення поживними речовинами [2, 6, 7]. Особливо зазначене вище стосується горизонтальної стійкості. Відзначено зниження стійкості до фітофторозу, що пов'язано зі старінням рослин [8].

Одним із важливих етапів створення нового селекційного матеріалу картоплі є проведення його оцінки на стійкість до хвороб і шкідників, зокрема фітофторозу, з використанням лабораторного методу — штучного зараження відокремлених листків інкулюмом гриба *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary [9]. Результати оцінки використовують для характеристики перспективних селекційних номерів при передачі їх до Державного сортовипробування та в подальшому при занесенні до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

У зоні Центрального Полісся, де знаходиться Інститут картоплярства НААН, у другому десятилітті ХХІ ст. не спостерігалось епіфітотій збудника фітофторозу. Тому в селекційному процесі при створенні нових сортів картоплі нами проводиться оцінка матеріалу на стійкість до фітофторозу в спеціально обладнаній кімнаті.

Мета досліджень — оцінити новостворений селекційний матеріал картоплі та сорти і гібриди батьківського розсадника лабораторії селекції за стійкістю надземної частини рослин до збудника фітофторозу методом штучного зараження відокремлених частин листків і виявити зразки з високою та відносно високою польовою стійкістю до захворювання.

Матеріали і методи досліджень. Упродовж періоду вегетації за 2013–2019 рр. методом штучного інфікування відокремлених частин листків було оцінено 1535 генотипів. Із них — 1357 новостворених, які проходили випробування в різних селекційних розсадниках, — від 3-го селекційного до розсадника конкурсно-екологічного випробування та 178 зразків батьківського розсадника.

Серед різноманітного оцінюваного матеріалу були зразки Поліського дослідного відділення — 32 зразки від 29 комбінацій; ЗАТ «Чернігівеліткартопля» — 23 зразки від

20 комбінацій; 5 зразків ЖПК; Інституту картоплярства НААН: лабораторії генетичних ресурсів — 192 зразки від 70-ти комбінацій, створених беккросуванням складних міжвидових гібридів сортами Тирас, Bella rossa, Львів'янка, Сантарка, Партнер, Подоля, Жеран, Світанок київський, Satina та 46 зразків від 24-х комбінацій схрещування між беккросами складних міжвидових гібридів; лабораторії біотехнології — 7 соматоклональних ліній від сортів Червона рута, Дорогинь, Забава, Слов'янка та 2 зразки, створені методом гібридизації при схрещуванні соматоклональної лінії сорту Слов'янка із сортом Сантарка; лабораторії селекції — 1043 новостворені селекційні зразки від 376-ти комбінацій від різних схем схрещування і 53 зразки, відібрані від самозапилення 3-х міжвидових гібридів і сортів Батя, Bella rossa, Белуга, Ветразь, Овація, Купава, Либідь, Рагнеда, Струмок та Злагода.

У роки з депресивним і помірним розвитком фітофторозу неможливо об'єктивно оцінити селекційний матеріал картоплі в польових умовах. При цьому використовують лабораторні методи оцінки з використанням відокремлених частин листків.

Перші дослідження для визначення стійкості бадилля генотипів картоплі до фітофторозу через зараження відокремлених частин листків було проведено в Нідерландах [10]. Результати лабораторної оцінки більшою мірою збігаються з результатами польових випробувань [11, 12]. Метод оцінки стійкості за відокремленими частинами листка картоплі широко використовують у всьому світі. Він має багато переваг: простий, недорогий, легкоприспосований до умов інкуляції та інкубації збудника хвороби і вибору патотипів. Його використання можливе при оцінці компонентів специфічної стійкості [13]. Крім того, він дає можливість оцінювати будь-який селекційний матеріал незалежно від групи стиглості [14, 15]. Недолік методу полягає в тому, що він не дає змоги встановити різницю і достовірно порівнювати стійкі форми між собою, а лише дає можливість виділяти стійкі і відбракувати нестійкі генотипи картоплі [16].

Для визначення польової стійкості до фітофторозу в умовах лабораторії використовували суміш у рівних пропорціях сус-

пензії високоагресивних ізолятів збудника хвороби, попередньо відібраних із місцевої польової Немішаєвської та польової популяції гриба із полонин Карпатського опорного пункту на селекційному матеріалі, випробовуваному в цих кліматичних зонах у різні роки.

Визначення польової стійкості листків лабораторним методом передбачало 3-разове зараження відокремлених частин листків кожного генотипу зазначеною вище сумішню суспензії у фазах від повної бутонізації та початку квіткування через кожні 7–10 днів до фази природного відмирання бадилля. По 3 відокремлені частини листка із середнього ярусу з 3-х кущів у спеціальних пакетах переносили в інкубаційну камеру, яка являє собою ізольовану кімнату, де підтримуються оптимальні умови для інфікування та розвитку хвороби. У ній розміщені стелажі, що освітлюються лампами денного світла, перевагою яких є незначне виділення тепла під час роботи [17].

Принесені з поля відокремлені частини листків розкладали на скло (40×80 см), попередньо накрите зволоженою марлею та фільтрувальним папером. На папері надписували польові номери випробовуваних зразків. Після цього скло розміщували на стелажі, підставивши під нього по 4-х кутах наповнені водою половинки чашок Петрі, які систематично наповнювали водою. Надходження води до фільтрувального паперу здійснювалося завдяки дії капілярних сил через кінці марлі, опущеної в половинки чашок Петрі. Так створювалися оптимальні для розвитку хвороби умови.

На нижній бік частин листків, ближче до центральної жилки, наносили краплі діаметром 7–8 мм суспензії зооспор концентрацією для селекційного матеріалу 10–12 конідіоспор у полі зору мікроскопа зі збільшенням у 120 разів. Через 16 год після інфікування листки перевертали. При цьому спостерігали, чи не залишилося на листку краплі інокулюму. Якщо крапля є, її акуратно промокали клаптиком фільтрувального паперу.

З 3-го дня після інфікування та впродовж наступних 3-х днів вели спостереження для визначення початку інкубаційного періоду. На 8-й день після інфікування

вимірювали діаметр ураженої тканини листка в міліметрах і визначали інтенсивність спороносіння гриба в балах. На підставі одержаних даних вираховували індекс ураження за формулою:

$$\text{індекс ураження} = ((a_1 \times v_1 / n_1) + (a_2 \times v_2 / n_2) + (a_3 \times v_3 / n_3)) / 3, \quad (1)$$

де a_1, a_2, a_3 — діаметри ураженої поверхні листків, мм; v_1, v_2, v_3 — бали спороносіння гриба на ураженій поверхні; n_1, n_2, n_3 — інкубаційні періоди прояву хвороби, днів.

Спороносіння гриба на ураженій поверхні частин листків визначали за шкалою: 0 балів — спороносіння гриба немає; 1 бал — слабе; 2 — середнє; 3 — сильне; 4 бали — дуже сильне.

Після узагальнень даних кожної з оцінок визначали середній індекс ураження. Для визначення ступеня стійкості сорти і гібриди порівнювали між собою та із сортами-стандартами. Чим більше значення мав індекс ураження, тим нижчим був ступінь стійкості селекційного матеріалу (табл. 1).

Результати досліджень. За даними 2013–2019 рр. досліджень було встановлено, що серед сортів і гібридів батьківського розсадника, які залучали в гібридизацію з отримання нового селекційного матеріалу, при штучному інфікуванні відокремлених частин листків збудником фітофторозу окремі з них характеризувалися високою (у межах 8-ми балів), відносно високою (7), середньою (6–5) і низькою (4–3 бали) польовою стійкістю до фітофторозу.

Так, зокрема з високою польовою стійкістю до збудника захворювання виділено сорти Анти, Віриня, Зарево, Либідь, Янка. Відносно високим вираженням фіто-

1. Комбінована шкала оцінки стійкості картоплі до фітофторозу за листками

Індекс ураження	Ступінь стійкості	Польова стійкість, бал
0–2,7	Дуже високий	9,0–8,6
2,8–10,0	Високий	8,5–7,6
10,1–20,0	Відносно високий	7,5–6,6
20,1–30,0	Середній	6,5–4,6
30,1–40,0	Низький	4,5–2,6
>40,0	Дуже низький	2,5–1,0

фторостійкості (у межах 7-ми балів) вирізнялися складні міжвидові гібриди 77.583/16, 79.534/61 та сорти Батя, Горлиця, Здабитак, із Словакії, Околиця, Червона рута, Innovator, Красень, Кармен, Луговська, Маг, Мандрівниця, Mozart, Партнер, Плюшка, Пересвет, Рагнеда, Уніта.

За багаторічними даними нашої лабораторної оцінки, крайньою максимально середньою стійкістю, близькою до відносно високої, характеризуються сорти Аксент, Барбара, Verdi, Зелений гай, Летана, Межирічка 11, Поліська ювілейна, Ramos, Явір; середньою польовою — Архідея, Базис, Bella rossa, Білоруська 3, Багряна, Белуга, Вересівка, Вернісаж, Воловецька, Діна, Довіра, Дорогинь, Забава, Екзотік, Калинівська, Корейський, Красная заря, Крініца, Левада, Лілея, Москворецькій, Оберіг, Овація, Падарунак, Перлина, Pirol, Поліське джерело, Промінь, Скарбниця, Світанок київський, Снігирь, Слов'янка, Случ, Світоч, Тетерів, Удача, Фактор, Циганка, Щедрик і беккриси складних міжвидових гібридів 89.202с79; 90.135/2; 91.118с2 і гібрид 88.16/20. Низькою польовою стійкістю характеризуються сорти Agave, Арія, Aroza, Билина, Бонус, Васільок, Ветразь, Гурман, Жеран, Струмок, Доброчин, Каменський, Karlena, Кіммерія, Курода, Лазуріт, Liu, Обрій, Повінь, Подолянка, Romanze, Тирас, Фантазія та Чарунка.

За даними оригінатора, високу польову стійкість мають сорти Західна, Ужгородська; відносно високу — сорт Сингаївка; середню — сорти Спокуса, Іванківська рання. Сорт Ірбітській за одними джерелами вважається середньостійким, за іншими — стійким до фітофторозу за надземною частиною рослин.

За результатами лабораторної оцінки нами встановлено, що серед новоствореного селекційного та передселекційного матеріалу виділяють зразки з високою польовою стійкістю до фітофторозу за листками — 148 (10,9%) зразків від 68-ми комбінацій і з відносно високою стійкістю — 444 (32,7%) новостворених зразків від 119-ти комбінацій. Найбільше серед оцінюваного матеріалу виявлено зразків із середньою польовою стійкістю — 446 (32,9%), із низькою та дуже низькою — 319 (23,5%) зразків.

Середній бал польової стійкості до фітофторозу серед гібридних комбінацій становив 8–1 бал. Найвищим значенням ознаки серед 519-ти характеризувалося 35 комбінацій, створених методом гібридизації при схрещуванні беккросів із сортами і при схрещуванні сортів із сортами. Серед них виділяють 90.675/2/П.00.20/17; 01.37г46/Bella rossa; 02.49/146/00.31/26; 03.1/19/Cuinta; 04.115/39/Партнер, 10.1/7/Багряна, 10.1/7/Каменський, 90.673/75/Промінь, 90.676/6/Тетерів, 93.263/Сіверянка, Багряна/Струмок, Балабай/Явір, Барбара/Забава, Барильчиха/Багряна, Батя/Karlena, Verdi/Сингаївка, Verdi/Случ, Екзотік/Bella rossa, Здабитак/Белуга, Зелений гай/Партнер, Ірбітській/Вересівка, Летана/Барбара, Либідь/88.16/20, Малинська біла/Сіверянка, Міраж/Сіверянка, П.10.34/4/Fausta, П.10.42/7/Fausta, Перлина/Діна, Pirol/Калинівська, Плюшка/Подоля, Поліська ювілейна/Струмок, Світанок київський/Белуга, Струмок/Калинівська, Струмок/Кармен, Тетерів/Molli (табл. 2). Найнижчим — комбінації, створені за участю батьківських компонентів, — Струмок/Калинівська (3,9 бала), Струмок/Світанок київський, Струмок/Поліська ювілейна (3,3), Удача/Світанок київський (3,5), Світоч/Струмок (3,9), Подоля/Тетерів (3,8), П.08.24-11/Ірбітській (3,8), Летана/Тирас (3,8), Межирічка 11/Дорогинь (3,1), Калинівська/Перлина (3,8), Bella rossa /90.135/2 (3,8), Малинська біла/97.260/1, Струмок/Забава, Струмок/Міловица, Струмок/Святкова, Фантазія/Бонус (1 бал).

Як свідчать результати досліджень, результативними комбінаціями зі створення високостійких генотипів до збудника фітофторозу є комбінації, створені за участю відносно стійких до хвороби батьківських компонентів: П.10.34/4/Fausta, П.10.42/7/Fausta, Verdi/Сингаївка, Verdi/Случ (виділено по 100% високостійких зразків), Anti/Вернісаж (75), Petland Dell/Діна, Балабай/Явір, Балабай/Подоля, Віриня/Міловица, Ірбітській/Вересівка (66,7), П.08.86-11/Ірбітській, 04.20с93/Bella rossa (60), 10.1/7/Ірбітській, 10.1/7/Кармен, 88.16/20/Зарево, 89.715с88/Сантарка, 93.263-1/Сіверянка, Aroza/Зарево, Gydra/Світанок київський, Красная заря/Karlena, Світанок київський/П.03.4/6 (по 50%) (табл. 2).

**2. Результати лабораторної оцінки новоствореного селекційного матеріалу картоплі ізоля-
тами польової популяції *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, 2013–2019 рр.**

Походження	Номер комбінації	Оцінено зразків, шт.	Середній бал стійкості	Виділено зразків із польовою стійкістю (шт./%)		
				високою	відносно високою	усього відносно стійких
Bella rossa/89.202c79	12.62	3	7,5	1/33,3	2/66,7	3/100,0
Струмок/89.202c79	13.16	2	7,5	1/50,0	1/50,0	2/100,0
10.1/7/Ірбітській	16.124	2	6,9	1/50,0	1/50,0	2/100,0
10.1/7./Кармен	16.128	4	7,3	2/50,0	2/50,0	4/100,0
Плюшка/Подолія	ВМ. 12.20	2	8,0	1/50,0	1/50,0	2/100,0
93.263-1/Сіверянка	Ч.07.280	2	8,0	1/50,0	1/50,0	2/100,0
Анти/Зелений гай	16.12	5	7,3	2/40,0	3/60,0	5/100,0
Анти/Крініца	16.14	3	7,5	1/33,3	2/66,7	3/100,0
Барильчиха/Багряна	10.34	2	8,0	1/50,0	1/50,0	2/100,0
Белуга/Зарево	12.6	3	7,2	1/33,3	2/66,7	3/100,0
Боров/Довіра	ВМ.К1	6	7,1	1/16,7	5/83,3	6/100,0
Verdi/Сингаївка	16.50	3	8,0	3/100,0	0	3/100,0
Verdi/Слuch	16.51	2	8,0	2/100,0	0	2/100,0
Gudra/Світанок київський	12.67	4	7,5	2/50,0	2/50,0	4/100,0
Калинівська/Pirol	12.79	3	7,3	1/33,3	2/66,7	3/100,0
Красная заря/Karlena	16.63	2	7,3	1/50,0	1/50,0	2/100,0
П.10.34/4/Fausta	16.112	2	8,0	2/100,0	0	2/100,0
П.10.42/7/Fausta	16.114	2	8,0	2/100,0	0	2/100,0
Світанок київський/П.03.4/6	12.91	6	7,4	3/50,0	3/50,0	6/100,0
Світанок київський/Mozart	11.26	2	7,4	1/50,0	1/50,0	2/100,0
Фантазія/Bella rossa	11.91	4	7,1	1/25,0	3/75,0	4/100,0
Чернігівська рання/Міловица	11.93	5	7,3	2/40,0	3/60,0	5/100,0
04.20c93/Bella rossa	ВМ. 12.37	5	6,9	3/60,0	1/20,0	4/80,0
Mar/Bella rossa	ВМ. 12.26	3	7,0	1/33,3	1/33,3	2/66,6
Petland Dell/Діна	12.90	3	7,4	2/66,7	0	2/66,7
Анти/Вересівка	16.9	5	5,9	1/20,0	2/40,0	1/60,0
Анти/Вернісаж	16.8	4	7,4	3/75,0	0	3/75,0
Анти/Karlena	16.13	3	7,0	1/33,3	1/33,3	2/66,6
Багряна/Bella rossa	13.29	13	6,6	1/7,7	6/46,2	7/53,9
Багряна/Еста	12.60	5	7,5	2/40,0	2/40,0	4/80,0
Балабай/Подолія	16.32	6	7,4	4/66,7	1/16,7	5/83,4
Белуга/Світанок київський	12.61	9	6,9	4/44,4	2/22,2	6/66,6
Верховина/Міловица	11.60	7	7,3	3/42,9	3/42,9	6/85,8
Віриня/Міловица	10.38	3	7,2	2/66,7	0	2/66,7
Gudra/Міловица	12.68	5	7,0	2/40,0	1/20,0	3/60,0
Крініца/Подолія	13.60	9	6,3	1/11,1	4/44,4	5/55,5
Крініца/Тетерів	12.78	5	6,9	1/20,0	2/40,0	3/60,0
Крініца/Уніта	13.62	4	6,8	1/25,0	2/50,0	3/75,0
П.08.86-11/Ірбітській	16.107	5	7,0	3/60,0	0	3/60,0
Сингаївка/Verdi	16.75	5	7,1	2/40,0	2/40,0	4/80,0
Струмок/Батя	16.82	12	6,7	2/16,7	6/50,0	8/66,7
Тирас/Вересівка	16.85	5	7,0	1/20,0	3/60,0	4/80,0
Червона рута/Bella rossa	13.31	20	6,8	3/15,0	10/50,0	13/65,0
Янка/10.11/12	16.99	5	6,7	1/20,0	3/60,0	4/80,0
Усього		1357		148/10,9	444/32,7	592/43,6

Слід зазначити, що найбільше високостійких генотипів виявлено в комбінаціях, де материнською формою є складні міжвидові гібриди: 04.20с93, 10.1/7, П.08.86-11, П.10.34/4, П.10.34/4 та сорти Petland Dell, Anti, Балабай, Барбара, Verdi, Верховина, Віриня, Gydra, Ірбітській, Красная заря, Плюшка, Поліська ювілейна, а батьківською складовою створених генотипів — сорти Fausta, Багряна, Барбара, Bella rossa, Вересівка, Вернісаж, Діна, Забава, Зелений гай, Ірбітській, Karlena, Кармен, Міловица, Повінь, Подолія, Сантарка, Світанок київський, Сингаївка, Случ і Явір.

Максимальне виділення відносно стійких зразків забезпечили материнські форми: складні міжвидові гібриди 02.37/44; 03.14/38; 04.14с129; 04.21с31; 81.436с3; 81.436с8; 88.16/20; 89.715с88; 90.730/5; 91.15-41; 91.765/27; 98.53/37; П.08.24-11; П.08.86-11 та сорти Sante, Anti, Багряна, Балабай, Барильчиха, Bella rossa, Білоруська 3, Verdi, Вересівка, Верховина, Віриня, Діна, Зарево, Innovator, Ірбітській, Калинівська, Каменській, Kogage, Корейський, Крініца, Летана, Лілея, Лілея, Liu, Луговська, Мандрівниця, Межирічка 11, Метеор, Міраж, Перлина, Pirol, Радич, Румяна, Світанок київський, Світоч, Струмок, Тетерів, Тирас, Тіволі, Фактор, Червона рута, Чернігівська 98, Чернігівська рання, Явір і як батьківський компонент — сорти Акцент, Базис, Багряна, Батя, Bella rossa, Білоруська 3, Бонус, Верховина, Довіра, Жеран, Забава, Зарево, Здабитак, із Словаччини, Каменській, Karlena, Кармен, Корейський, Крініца, Летана, Межирічка 11, Mozart, Партнер, Повінь, Подолія, Подолянка, Поліське джерело, Поліська ювілейна, Промінь, Радич, Сантарка, Світанок київський, Сингаївка, Сіверянка, Снігірь, Струмок, Тетерів, Тирас, Уніта, Чернігівська рання та складні міжвидові гібриди 79.534/61; 89.202с79; 97.260-1; 10.11/12; 97.260-1; 88.16/20.

Дещо менше (83,3–50%) відносно стійких зразків виявлено в комбінаціях, створених за участю материнської складової: гібридів 01.37г46; 04.115/39; 04.14с109; 04.14с54; 04.18с77; 04.20с16; 04.20с93; 10.1/7; 88.16/20; 90.35с131; 90.733/27; 93.263-1 П.00.20-17; П.03.1-64; П.08.24-11 і сортів Аніка, Anti, Багряна, Балабай,

Барильчиха, Батя, Bella rossa, Белуга, Білоруська 3, Боров, Верховина, Gydra, Забава, Зарево, Innovator, Ірбітській, Калинівська, Каменській, Красная заря, Крініца, Летана, Межирічка 11, Mozart, Панда, Плюшка, Повінь, Подолія, Світанок київський, Святкова, Спокуса, Струмок, Сувенір чернігівський, Тетерів, Тирас, Фантазія, Червона рута, Чернігівська рання, Щедрик, Янка та батьківської: гібридів 89.202с79; 10.11/12; П.03.4/6; П.09.24-1; 88.16/20 і сортів Арія, Багряна, Батя, Bella rossa, Белуга, Білоруська 3, Вересівка, Верховина, Гурман, Довіра, Дорогинь, Зарево, Здабитак, Зелений гай, Ірбітській, Калинівська, Karlena, Кармен, Каменській, Кіммерія, Корейський, Крініца, Летана, Міловица, Mozart, Партнер, Перлина, Pirol, Подолія, Сантарка, Сатіна, Світанок київський, Святкова, Сіверянка, Струмок, Тетерів, Тирас, Уніта, Червона рута, Явір.

Як свідчать отримані дані, високостійкі до збудника фітофторозу за листками зразки виділяються в комбінаціях, отриманих із залученням у схрещування відносно високостійких між собою і відносно високостійких із середньостійкими, середньостійких із відносно високостійкими та середньостійкими і навіть середньостійких гібридів і сортів із гібридами та сортами із низькою стійкістю.

Проаналізувавши отримані дані, нами встановлено, що в походженні відносно високостійких до фітофторозу гібридів переважну більшість батьківських компонентів використано як материнську, так і батьківську складові. Серед сортів, залучених у гібридизацію зі створення нового селекційного матеріалу, найефективнішими були Багряна, Батя, Верховина, Діна, Зарево, Здабитак, Зелений гай, Калинівська, Каменській, Крініца, Летана, Mozart, Перлина, Pirol, Поліська ювілейна, Радич, Світанок київський, Сингаївка, Червона рута, Чернігівська рання і Явір (табл. 3).

Вважаємо, що зразки, отримані від високостійких і відносно високостійких батьківських форм і самі батьківські форми з високим проявом основної ознаки можуть бути донорами ознаки при створенні нових селекційних сортів картоплі з відносно високим і високим вираженням фітофторостійкості листків.

3. Частота виявлення найбільш ефективних батьківських компонентів у походженні відносно стійких до фітофторозу новостворених селекційних зразків, 2013–2019 рр.

Сорт	Батьківська складова				Материнська складова			
	Оцінено зразків усього, шт.	Виявлено з польовою стійкістю, шт./%			Оцінено зразків усього, шт.	Виявлено з польовою стійкістю, шт./%		
		високою	відносно високою	усього відносно стійких		високою	відносно високою	усього відносно стійких
Багряна	14	2/14,3	5/35,7	7/50,0	53	5/9,4	21/39,6	26/49,1
Батя	19	2/10,5	7/36,8	9/47,4	40	4/10,0	13/32,5	17/42,5
Белуга	17	2/11,8	5/29,4	7/41,2	16	5/31,3	4/25,0	9/56,3
Вересівка	13	4/30,8	6/46,2	10/76,9	8	0	3/37,5	3/37,5
Верховина	9	1/11,1	5/55,6	6/66,7	18	4/22,2	8/44,4	12/66,7
Зарево	27	5/18,5	10/37,0	15/55,6	5	0	2/40,0	2/40,0
Здабитак	3	0	2/66,7	2/66,7	22	2/9,1	6/27,3	8/36,4
Зелений гай	5	2/40,0	3/60,0	5/100,0	2	1/50,0	0	1/50,0
Калинівська	25	2/8,0	6/24,0	8/32,0	10	1/10,0	4/40,0	5/50,0
Каменській	16	2/12,5	4/25,0	6/37,5	5	0	3/60,0	3/60,0
Крініца	38	2/5,3	13/34,2	15/39,5	43	4/9,3	20/46,5	24/55,8
Летана	16	0	8/50,0	8/50,0	22	1/20,0	13/59,1	14/63,6
Mozart	3	1/33,3	2/66,7	3/100,0	2	0	1/50,0	1/50,0
Pirol	6	1/16,7	2/33,3	3/50,0	5	1/20,0	3/60,0	4/80,0
Поліська ювілейна	6	0	2/33,3	2/33,3	1	1/100,0	0	1/100,0
Радич	1	0	1/100,0	1/100,0	1	0	1/100,0	1/100,0
Світанок кийський	39	7/17,9	16/41,0	23/59,0	20	5/25,0	11/55,0	16/80,0
Сингаївка	6	3/50,0	2/33,3	5/83,3	6	2/33,3	2/15,6	4/66,7
Чернігівська рання	1	0	1/100,0	1/100,0	11	2/18,2	6/54,5	8/72,7
Явір	15	3/20,0	5/33,3	8/53,3	5	0	3/60,0	3/60,0

Особливої уваги серед новоствореного селекційного матеріалу заслуговують селекційні номери 05.6-10 (Барильчиха/Тирас), 06.30-4 (Слов'янка/Діна), 07.3-35 (Багряна/Bella rossa), 07.55-21 (Слов'янка/Bella rossa), 10.38-4 (Віриня/Міловица), VM.16-12 (Здабитак/Сантарка), VM.12.2-12 (04.21c31/Bella rossa). За результатами багаторічних

оцінок вони належать до гібридів із відносно високою стійкістю до фітофторозу за листками. Усі зазначені зразки було передано до Державного випробування під сортовими назвами Аніка, Слаута, Злагода, Княгиня, Родинна, Житниця, Медея. Крім останнього, всі занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Висновки

Оцінка перспективного селекційного матеріалу на польову стійкість до фітофторозу лабораторним методом упро-

довж кількох років дає змогу виявляти більш стійкі селекційні зразки до захворювання з балами стійкості 7–8. Резуль-

тати оцінки використовують при передачі сортів до Державного сортовипробу-

вання та при підборі батьківських пар у селекційних програмах.

Cherednychenko L.¹, Furdya M.², Sobran V.³, Suchkova V.⁴

Institute of potato growing of NAAS, 22, Chkalova Str., vil. Nemishaieve, Borodyanskyi region, Kyiv oblast, Ukraine, 07853; National Academy of agrarian sciences, 9, Omelianovycha-Pavlenka, Kyiv, 01010, Ukraine; e-mail: ¹lyba_nik@ukr.net., ²furduga-m@meta.ua, ³vasilyi-sobran@rembler.ru, ⁴rosluaan@ukr.net; ORCID: ¹0000-0001-6826-8079, ²0000-0002-9398-0487, ³0000-0003-2543-2769, ⁴0000-0002-0266-5634

Assessment of resistance against late blight of potato on leaves of newly created and original selection material of potato

Goal. To assess the newly created selection material of potato, hybrids, and varieties of domestic and foreign selections of the parent nursery of the laboratory of selection of the Institute of potato of NAAS on the resistance of the aboveground part of plants to late blight, and to identify relatively resistant to pathogens samples. **Methods.** Laboratory evaluation using artificial infection of separated leaves in an incubation chamber. **Results.** Hybrid combinations with a relatively high percentage of yield of relatively stable breeding samples, created with the participation of multi-species hybrids, varieties of domestic and foreign selections, were identified. The average point of resistance to late blight on the leaves in combinations was 1–8 points. The highest (8 points) indicator of the leading feature is characterized by combinations: Balabai/Yavir, Barylchykha/Bahriana, Verdi/Syngaivka,

Verdi/Sluch, Irbitskyi/Veresivka, P.10.34/4/Fausta, P.10.42/7/Fausta, Pliushka/Podoliya, 93.2631/Siverianka, 04.115/39/Partner. The frequency of detection of individual components of crossing among the newly created selection material with a relatively high manifestation of resistance against the pathogen of late blight was in the range of 100–10%. In the origin of such samples, the largest share is the varieties: as the parent component — Fausta, Dina, Krasnaia Zaria, Poliska Yuvileina, Radych — 100%. Slightly less: Pirol — 80%, Svitank Kyivskyi — 80, Chernihivska Rannia — 72.7, Verdi — 70, Verkhovyna, Sviatkova — 66.7, Syngaivka — 66, Letana — 63.6, Kamenskyi, Perlyna, Yavir — 60%. The maximum share (100%) in the selection of relatively stable samples is provided among the following parent forms varieties: Akcent, Barbara, Zelenyi Hai, Mozart, Radych, Chernihivska Rannia. Slightly less: Syngaivka — 83.3%, Dovira — 81.3, Veresivka — 76.9, Bazys, Verkhovyna, Zdabytak — 66.7%. **Conclusions.** The possibility is proved of creating by the method of interspecific hybridization of selected samples of potato with relatively high resistance against late blight on the leaves. The variety of potato Rodynna with relatively high resistance against late blight was created in the laboratory of selection of the Institute of potato of NAAS. It was entered in the State Register of plant varieties suitable for growing in Ukraine.

Key words: artificial infection, point, combinations, samples, varieties, maternal component, parental component.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202106-03>

Бібліографія

1. Голячук Ю.С., Косилевич Г.О. Генетична структура популяції збудника фітофторозу картоплі в умовах Західного Лісостепу України. *Вісник Львівського національного аграрного університету*. Серія: Агрономія. 2018. № 22 (1). С. 217–221.

2. Быченко А.А. Типы полевой устойчивости картофеля к фитофторозу. *Труды 5-го Всесоюзного совещания по иммунитету растений*. Киев, 1969. Вып. 8. С. 42–47.

3. Гречушников А.И. Селекция на фитофтороустойчивость и ее практические результаты. *Научный отчет НИИКХ за 1941–1944 гг.* Москва, 1947. С. 278–295.

4. Гречушников А.И., Попкова К.В. Снижение устойчивости к *Phytophthora infestans* кольчованных листьев фитофтороустойчивых сор-

тов картофеля. *Изв. АН СССР. Серия биология*. 1958. Вып. 4. С. 456–462.

5. Шмыгля В.А., Джалимов Ф. С.-У. Изменение фитофтороустойчивости картофеля под влиянием вирусов. *Известия ТСХА*. Москва, 1983. Вып. 5. С. 108–115.

6. Дорожкин Н.А., Ремнева З.И. Расы возбудителя фитофторы картофеля и устойчивость сортов. *Картофель*. Минск, 1966. С. 105–114.

7. Дорожкин Н.А., Панасевич С.Г. Влияние повышенных доз минеральных удобрений и защитных мероприятий на фитофтороустойчивость картофеля. *Картофельводство*. 1979. № 4. С. 33–41.

8. Яшина И.М., Попкова К.В., Ерохина С.А., Пермутина О.А. К вопросу о наследовании полевой устойчивости картофеля к *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. *Труды V Всесоюзного*

совещания по иммунитету растений. Киев, 1969. Т. 8. С. 48–52.

9. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. Немішаєве, 2002. 182 с.

10. *Toxopeus H.J.* Leaf testing as a method of genetical analysis of immunity from *Phytophthora infestans* in potatoes. *Euphytica*, 1954. V. 3. P. 233–240.

11. *Hodgson W.A.* Laboratory testing of the potato for partial resistance to *Phytophthora infestans*. *Amer. Potato J.* 1961. V. 38. P. 259–264.

12. *Lapwood D.H.* Potato haulm resistance to *Phytophthora infestans*. IV. Laboratory and field estimates compared and further field analysis. *Ann. Appl. Biol.* 1963. V. 51. P. 17–28.

13. *Dorrance A.E., Inglis D.A.* Assessment of greenhouse and laboratory screening methods for

evaluating potato foliage for resistance to late blight. *Plant Dis.* 1997. V. 81. P. 1206–1213.

14. *Zarzycka H., Sujkowski L.* Skuteczność testu listkowego jako metody oceny odporności ziemniaków na *Phytophthora infestans*. *Rocz. Nauk Rol.* 1988. V. 18. P. 81–87.

15. *Zarzycka H.* Wpływ steżenia i rodzaju inokulum na reakcje odpornościowe ziemniaka na *Phytophthora infestans*. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 1989. V. 374. P. 415–424.

16. *Zarzycka H.* Test listkowy jako ocena odporności ziemniaka na *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. *Mat. z symp.: Biotyczne środowisko uprawne a zagrożenie chorobowe roślin*. PTFit., Olsztyn, 1993. P. 443–451.

17. *Коваль Н.Д.* Методические указания по оценке картофеля на фитофтороустойчивость. Москва, 1987. 22 с.