



# Генетика, селекція, біотехнологія

УДК 632.913.1.  
© 2012

П.О. Мельник,  
доктор  
біологічних наук

А.Г. Зеля,  
кандидат  
біологічних наук

Т.О. Андрійчук  
І.В. Крим

В.Г. Семенчук,  
кандидат сільсько-  
господарських наук  
Українська науково-  
дослідна станція  
карантину рослин НААН

## СТАН СЕЛЕКЦІЇ КАРТОПЛІ НА СТІЙКІСТЬ ДО ЗБУДНИКІВ КАРАНТИННИХ ХВОРОБ

*Наведено матеріали з оцінки й відбору нових селекційних сортозразків картоплі, стійких до збудника раку, фомозу, бурої бактеріальної гнилі, вірусів картоплі, та методики їх оздоровлення від вірусної інфекції методом культури апікальних меристем.*

Картопля — одна з найважливіших культур, яку вирощують у 130-ти країнах світу. Рослина картоплі є живильником для багатьох збудників хвороб, серед яких особливо небезпечними в Україні є рак картоплі, бура бактеріальна гниль, глободероз, фомоз, віруси. За імпортування картоплі з Туреччини, Сирії, Єгипту, Іспанії, Греції, Італії, Словаччини, Росії, Угорщини і т.ін. було завезено адвентивні шкідливі організми (фітофаги та збудники хвороб картоплі, які адаптувались і поширились в Україні). Тому введення у виробництво та розмноження високопродуктивних і якісних сортів картоплі, що мають ознаки стійкості до хвороб і шкідників, зокрема карантинні, є надзвичайно актуальним завданням.

На Українській науково-дослідній станції карантину рослин НААН проводять широкі дослідження з оцінки та відбору селекційного матеріалу картоплі, стійкого до збудника раку і деяких інших карантинних організмів.

Так, останніми роками науковці визначають стійкість сортименту картоплі до таких збудників карантинних хвороб, як бура бактеріальна гниль, гангрена-фомоз та вірусних хвороб.

У результаті проведених досліджень удосконалено відомі та розроблено ряд нових методів з визначення стійкості сортименту картоплі до ряду збудників карантинних хвороб.

**Мета досліджень** — оцінка та відбір сортозразків картоплі, стійких до збудника раку, фомозу, бурої бактеріальної гнилі.

**Матеріали та методика досліджень.** Оцінку селекційного матеріалу на ракостійкість до звичайного й агресивних патотипів збудника раку картоплі проводили лабораторним і польовим методами згідно з «Методичними рекомендаціями оцінки та відбору селекційного матеріалу картоплі на стійкість до раку» (2007 р.) [5]. Для лабораторної діагностики використовували 3 методи: зараження паростків бульб картоплі зооспорами, які виходять зі спочиваючих зооспорангіїв (у компості) [8]; зараження паростків бульб картоплі зооспорами від свіжих ракових пухлин [9]; оцінка стійкості картоплі до раку біохімічним способом за допомогою інфрачервоної спектроскопії [10, 11].

Оцінку селекційного матеріалу картоплі на стійкість до раку в польових умовах проводили на природному інфекційному фоні. Висаджували по 10 бульб картоплі в 3-х повтореннях у вогнищах розповсюдження патогену звичайного (D<sub>1</sub>) патотипу в смт Берегомет Вишницького району Чернівецької області, агресивних патотипів — у смт Майдан Міжгірського району, м. Рахові, с. Ясиня Рахівського району Закарпатської області, с. Бистрець Верховинського району Івано-Франківської області. Інфек-

**1. Результати попереднього випробування селекційного матеріалу картоплі на стійкість до раку (2006–2010 рр.)**

Установа-оригінатор	Усього зразків	Стійкі	Сприйнятливі	У тому числі	
				1-го року	2-го року
Гірсько-Карпатська дослідна станція	71	69	2	71	–
Інститут картоплярства НААН	1123	1034	89	1003	120
Інститут землеробства і тваринництва західного регіону НААН	305	297	8	305	–
Інститут сільського господарства «Полісся» НААН	206	187	19	195	11
ЗАТ НВО «Чернігівеліткартопля»	289	261	28	207	82
Поліська дослідна станція ІК НААН	1991	1864	127	1801	190
Сумський державний агроуніверситет	4	4	0	4	0
Усього	3989	3716	273	3686	303

ційне навантаження дослідних ділянок становило 40–50 зооспорангіїв на 1 г ґрунту. Контрольними були сорти картоплі, сприйнятливі до звичайного патотипу збудника раку, Вале, Поліська рожева, Лорх, П 85 145–5 та сприйнятливі до всіх 4-х агресивних патотипів — Слов'янка, Водограй.

Математичну обробку даних проводили за Масловим [4].

Оцінку стійкості сортів картоплі до фомозу здійснювали зануренням їх в інокулюм *P. ex-giua*. Останній являє собою водну суспензію мацерованого міцелію гриба. Після зараження бульби зберігали за температури 5–10°C. Їхній поверхні завдавали ушкоджень різних типів: вдавлених, різаних або поверхневих. Оцінку вияву хвороби здійснювали через 2 міс. після зараження. Стійкість до хвороби оцінювали за кількістю уражених бульб, а при ураженні всіх бульб — за інтенсивністю ураження [13].

Стійкість деяких гібридів картоплі до бурої бактеріальної гнилі (*Ralstonia solanacearum*) визначали способом штучної інокуляції бактеріальною суспензією шматочків картоплі в чашках Петрі та дисків, вирізаних із судинної частини бульб, у пробірках [13]. Використовували 2 штами збудника бурої бактеріальної гнилі з колекції Інституту мікробіології і вірусології НАН України — Rsg080 та Rs9081. Рівень ураження оцінювали за 5-бальною шкалою.

В оздоровленні сортів та введенні їх у культуру *in vitro* використано загальноприйняті в біотехнології методи. Оздоровлення рослин картоплі від вірусної інфекції проводили методом термотерапії та культури апікальних меристем. Апікальні меристеми культивували на різних модифікаціях живильного середовища Мурасіге і Скуга [3]. Розмноження оздоровлених рослин здійснювали поділом рослин на сегменти та висаджуванням їх у живильне середовище. Культивування рослин *in vitro* проводили в кліматичних камерах з режимом: тем-

пература повітря 20–23°C, освітленість — 2000–3000 люкс, фотоперіод — 16 год, відносна вологість — 60–70%. Адаптувалися меристемні рослини до умов *in vivo* в тепличних ізоляторах. Для субстрату використовували суміш торфу, піску та дернової землі (1:1:2) [1,2]. Першу бульбову репродукцію одержували в польових умовах.

**Результати досліджень.** За 2006–2010 рр. дано селекційну оцінку на стійкість до звичайного патотипу збудника раку 3989 зразкам картоплі попереднього випробування з 8-ми селекційних дослідних установ України. Оцінку стійких до раку одержали 3716 гібридів (93,2%), сприйнятливих — 273 гібриди, або 6,8% від загальної кількості селекційних зразків картоплі (табл. 1).

Державне випробування на стійкість до звичайного далемського патотипу збудника раку пройшли 103 зразки картоплі з 8-ми науководослідних установ України. Оцінку стійких до раку одержали 103 гібриди, сприйнятливих до збудника хвороби — 3.

372 зразки картоплі оцінювали на стійкість до 4-х агресивних патотипів збудника раку. Сорти картоплі Поліської дослідної станції Сантарка та Інституту картоплярства НААН Базис не вразилися жодним патотипом збудника хвороби. Оцінку сприйнятливих до 4-х агресивних патотипів збудника хвороби одержали 380 зразків, відібрано 38 гібридів картоплі, стійких до 3-х агресивних патотипів, в інших гібридів була різна реакція на зараження патогеном (табл. 2).

До Державної служби з охорони прав на сорти рослин щороку відправляють понад 30 сортів картоплі для затвердження за списком ракостійких.

Дослідження рівня ураження бульб картоплі гібридів різного походження збудником бурої бактеріальної гнилі показало досить істотну різницю, що свідчить про наявність стійкості до

**2. Результати державного випробування селекційного матеріалу картоплі на стійкість до раку (2006–2010 рр.)**

Установа-оригіатор	Усього зразків	Стойкі	Сприйнятливі	Зараження агресивними патотипами			
		до раку		11	13	18	22
Гірсько-Карпатська дослідна станція	3	3	–	1	1	0	3
Інститут картоплярства НААН	32	32	–	23	30	27	26
Інститут землеробства і тваринництва західного регіону НААН	36	36	–	23	32	28	18
Інститут сільського господарства Полісся НААН	1	1	–	1	1	1	1
ЗАТ НВО «Чернігівеліт-картопля»	4	4	–	4	4	4	4
Поліська дослідна станція ІК НААН	22	22	–	20	15	13	15
Сумський державний агроуніверситет	4	4	–	3	4	4	2
Львівський агроуніверситет	1	1	–	1	1	1	1
Усього	103	103	–	76	85	78	70

**3. Результати визначення стійкості гібридів картоплі до збудника бурої бактеріальної гнилі**

Гібрид	Інтенсивність ураження, бал			
	при нанесенні бактеріальної суспензії на зріз		при зараженні дисків у пробірках	
	Rs9080	Rs9081	Rs9080	Rs9081
<i>Гібриди селекції Поліської дослідної станції</i>				
П.03.1/5	1–2	1	1	1
П.03.9/36	2	1	2	1–2
П.01.25/22	1	1	2	1
П.02.49/146	3	2	2	2
П.02.51/11	2	0	2	1
<i>Гібриди селекції Інституту картоплярства НААН</i>				
Н.03.34–35	3–4	2	3	1–2
Н.03.38–12	2	1	1–2	1
Н.03.38–56	1–2	1	1	1
Н.03.39–6	2	1–2	2	1
Н.02.60–4	3	2	2–3	2
Н.03.88–8	3	2	2	2
Н.03.88–11	2–3	2	2	2
Н.03.115–4	1	1	1	0
<i>Гібриди селекції Інституту землеробства і тваринництва західного регіону НААН</i>				
В-1029–89	1–2	1	1–2	0
Л-1449–02	2–3	2	2–3	1–2
Р-1508–3	1–2	1	1–2	1
ІЛ-1551–02	2	1	2	1–2
Р-1645–3	1–2	1	1	1
Р-1735–3	1–2	1	1	0

патогену в деяких з них. Стійкими можна вважати ті, ступінь ураження яких не перевищує 1 бала, а саме: П.01.25/22 і П.03.1/5 селекції Поліської дослідної станції та Н.03.115–4 селекції Інституту картоплярства НААН; відносно стійкими — В-1029–89, Р-1508–3, Р-1645–3 і Р-1735–3 селекції Інституту землеробства і тваринництва західного регіону НААН (табл. 3).

Для остаточного висновку потрібно дослідити стійкість до патогену надземної частини рослин. У разі підтвердження ці гібриди можна ви-

користувати для селекції сортів картоплі, стійких до бурі бактеріальної гнилі.

За 3 роки випробування відібрано стійкі до фомозної гнилі сорти картоплі Слов'янка, Промінь, Тетерів, Червона рута, Явір, Луговська, які були найменш ураженими.

Лабораторією селекційного відбору та біотехнології на цей час проведено оздоровлення 42-х сортів картоплі, зокрема стійких до раку — 22, глободерозу — 8, фомозу — 6, бурі бактеріальної гнилі — 6.

## Висновки

Для вирощування у вогнищах збудника раку запропоновано сорти картоплі Слов'янка, Подільська, Поран, Промінь, Тетерів, Тирас, Дубравка, Добрович, Немішаївська 100, Палітра, Загадка, Червона рута, Водограй, Повінь, Серпанок, Незабудка, Косень-95, Світанок Київський, Воловецька, Божедар, Явір, Сантарка, Базис. Як стійкі до фомозної гнилі, відібрано сорти картоплі Слов'янка, Промінь, Тетерів, Червона рута, Явір, Луговська.

При випробуванні картоплі стійкими до бурі бактеріальної гнилі виявилися гібриди (П.01.25/22 і П.03.1/5 селекції Поліської дослідної станції і Н.03.115–4 селекції Інституту картоплярства НААН) та відносно стійкими — В-1029–89, Р-1508–3, Р-1645–3 і Р-1735–3 селекції Інституту землеробства і тваринництва західного регіону НААН, які можна використовувати як вихідний селекційний матеріал.

## Бібліографія

1. *Биотехнология сельскохозяйственных растений*. — М.: Агропромиздат, 1987. — 301 с.
2. *Болвелл Г.Т.* Биотехнология растений: Культура клеток: Пер. с англ. — М.: Агропромиздат, 1989. — 272 с.
3. *Бутенко Р.Г.* Рост и дифференциация в культуре клеток растений//Рост растений и природные регуляторы. — М.: Наука, 1977.
4. *Маслов Ю.И.* Статистическая обработка данных биохимических исследований. — 1986. — С. 82–89.
5. *Мельник П.О., Зеля А.Г.* Методологія оцінки та відбору селекційного матеріалу картоплі, стійкого до раку (Метод. рекомендації). — Чернівці, 2007. — 20 с.
6. *Мельник П.О., Малаханова Є.Л., Іванчик С.І., Хом'як В.В.* Методика паспортизації території України на наявність вогнищ раку картоплі та картопляної цистоутворюючої нематоди//Інформ. бюл. ВПРС МОББ. — 1998. — № 32. — С. 101.
7. *Методы фитопатологии*/Кирай З., Клемент З., Шоймоши Ф., Вереш Й. — М.: Колос, 1974. — С. 82–159.
8. *Пат.* України № 38722А МКВ А01С1/00, G01 J3/28 від 15.05.2001 р. Спосіб визначення стійкості картоплі до збудника раку *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc./А.Г.Зеля, О.П.Романюк, С.С.Костишин, П.О.Мельник; заявл. 06.09.2000 р.; опубл. 15.05.2001 р.//Промислова власність, Бюл. № 4.
9. *Пат.* України № 10504 МКВ А01Н3/00, G01 N33/00.A01C1/00.G01J3/28 від 15.11.2005 р. Спосіб визначення наслідування стійкості картоплі до збудника раку *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc./А.Г.Зеля, С.С.Костишин, П.О.Мельник, А.А.Осипчук, А.А.Підгаєцький, А.А.Бондарчук, В.І.Сидорчук, О.С.Сологуб; заявл. 05.05.2005 р.; опубл. 15.11.2005 р.//Промислова власність, Бюл. № 11.
10. *Пат.* України № 17048 МКВ А01С1/00 від 15.09.2006 р. Спосіб визначення стійкості картоплі до збудника раку *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc./А.Г.Зеля, С.С.Костишин, П.О.Мельник, П.О.Тома, М.І.Барбакар; заявл. 16.02.2006р.; опубл. 15.09.2006 р.//Промислова власність, Бюл. № 9.
11. *Пат.* України № 24113 МКВ А01Н3/00, G01 J3/28 від 25.06.2007 р. Спосіб визначення стійкості картоплі до збудника раку *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. шляхом індукованої преципітації/А.Г.Зеля, С.С.Костишин, П.О.Мельник, О.С.Сологуб, В.І.Сидорчук, А.А.Осипчук; заявл. 06.05.2007 р.; опубл. 25.06.2007 р.//Промислова власність, Бюл. № 5.
12. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin.* Situation of the *Pseudomonas solanacearum* in the EPPO region//EPPO Reporting Service. — 1996. — № 96/002.
13. *Fomsgaard A., Freudenberg M.A. and Galanos C.* The Rapid Detection of Fluorescence of Phytopathogenic *Pseudomonads*: Effect of the Carbon Source//Applied Microbiology. — 1967. — № 11. — P. 1523–1524.