

## **ВИПРОБУВАННЯ СОРТІВ І ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ НА СТІЙКІСТЬ ДО КАРТОПЛЯНОЇ НЕМАТОДИ**

*Вивчення передачі ознаки стійкості гібридів до картопляної нематоди показало, що ефективність селекції на цю ознаку значно зростає, якщо до гібридизації залучати обидві високостійкі батьківські форми. Зокрема в комбінаціях схрещування Водограй x Пролісок, Латона x Юкама і Белінда x Густона виділено до 45% резистентних до нематоди генотипів. Внаслідок цілеспрямованої селекції на стійкість до картопляної нематоди створено сорт Віктор з високою стійкістю до глободерозу.*

---

© В.М. Положенець, Л.В. Немерицька

### Постановка проблеми

В Україні нематодні хвороби розповсюджені в усіх картоплесіючих регіонах країни. Фітогельмінти значно знижують урожайність культури, насіннєві й товарні якості бульб, різко збільшують відходи картоплі при зберіганні врожаю. Найбільш поширеним і шкідливим фітогельмінтом картоплі є картопляна нематода. Одним з радикальних методів захисту культури від глободерозу є створення високорезистентних сортів. Для проведення цілеспрямованої селекції щодо цієї ознаки доцільно використовувати для гібридизації відносно стійкі батьківські форми з комплексом інших цінних господарських ознак.

### Аналіз досліджень

На території України зареєстрована тільки золотиста картопляна нематода (*Globodera rostochiensis* Woll) [4, 9].

Недобір врожаю бульб на сильно інвазованих ділянках цим паразитом може сягати до 70%. Окрім картоплі глободероз може паразитувати на помідорах, баклажанах, пасльоні гірському, белені [2, 10].

Картопляна нематода в основному уражує кореневу систему. Хворі рослини відстають у рості і розвитку, листки набувають хлоротичного забарвлення, зморщуються, поступово засихають, бульби дрібні, а їх кількість не перевищує 2–3 шт. [8].

Самки нематоди – кулевидної форми в діаметрі до 1 мм, блідо-золотистого забарвлення, які перетворюються у цисту з яйцями від 50 до 1500 мм. Самці червоподібної форми шириною 0,025–0,030 мм, а довжиною до 1,25 мм [1, 3].

Глободероз розповсюджується цистами через ґрунт, бульби, рослинні рештки, ґрунтооброблювальне знаряддя, а також водою і вітром [4, 8, 11].

Одним з радикальних заходів захисту картоплі від картопляної нематоди є створення стійких сортів [6, 7, 8].

Щодо селекції картоплі до глободерозу, то її здійснюють на некрогенну стійкість, коли сприйнятливі сорти розрізняються за числом утворення на них цист, внаслідок утворення речовин, стимулюючих вихід личинок і статеву диференціацію фітогельмінтів та некрогенну стійкість (надчутливість), яка характеризується некрогенним розкладом, коли личинки самок не отримують достатнього живлення і в подальшому гинуть [4, 7, 8].

Згідно з проведенням цілеспрямованої селекції картоплі на стійкість до картопляної нематоди вітчизняними та зарубіжними селекціонерами виведені наступні нематодостійкі сорти: Альтаір, Росинка, Скарб, Пригожий-2, Гранат, Білоруський 3, Лазурний, Альпініст, Атлант, Здобуток, Дельфін, Архідея, Дина, Живиця, Криниця, Ветразь, Сузір'я, Верас, Рамонак, Литя, Вільня, Віхола, Кардинал, Привалент, Аїла, Кобра, Ксенія, Протон, Діамант, Скала, Дориза, Гренула, Пролісок та ін. [5].

На посадках стійких сортів не допускаються домішки сприйнятливих до нематої сортозразків, так як вони можуть слугувати резерваторами глободерозу в ґрунті [5, 11].

#### **Об'єкт і методика досліджень**

Об'єктом досліджень слугували дорослі особини нематод *Globodera rostochiensis*, сорти і гібриди картоплі, ґрунти.

Випробування сортів і гібридів картоплі на стійкість до картопляної нематої здійснювали на присадибних ділянках (с. Бовсуни Лугинського району Житомирської області). Земельна ділянка відносилась до категорії сильно заражених ґрунтів з наявністю нематод у кількості 2010–2250 особин на 100 см<sup>2</sup> ґрунту. Ділянки однорядкові по 20 кущів у рядку. Повторність триразова. В період вегетації здійснювали фенологічні спостереження і фітопатологічну експертизу. За хворі вважали ті кущі, які утворювали численні похилі стебла, що передчасно в'янули, а пізніше жовтіли. У період цвітіння рослин стебла картоплі разом з кореневою системою виривали і підраховували на корінцях цисти, які мають кулясту форму діаметром 0,3–1,2 мм з видовженим головним кінцем. До числа стійких сортозразків картоплі відносили сорти і гібриди, які не мали зовнішніх ознак захворювання на стеблах та на корінцях.

За стандарт у досліді використовували Пролісок (відносно стійкий) і Бородянську рожеву (сприйнятливий).

#### **Результати досліджень**

Основою селекції картоплі на стійкість до хвороб фітогельмінтозного походження є гібридизація з використанням резистентних до картопляної нематої сортів вітчизняної і зарубіжної селекції і зразків світової селекції з добром резистентних гібридів [5, 8].

Гібридизація та добір дозволяє вивести нові стійкі сорти і оригінальні форми рослин. Після відкриття зчеплення генів кросинговеру, вивчення карт хромосом і пізнання закономірностей кількісних ознак, гібридизація набула радикального значення у створенні нових генотипів з бажаними ознаками [7, 8, 11].

Розпочинаючи селекцію картоплі на стійкість до картопляної нематої, нами поставлено завдання щодо в'яснення можливості одержання резистентних генотипів до глободерозу на основі залучення до гібридизації вихідних форм з високою стійкістю до цього паразиту.

Для цього протягом 1999–2006 рр. нами було проведено оцінку на стійкість до картопляної нематої в обсязі 455 сортозразків картоплі різного походження та одержаних після схрещування гібридів і регенерантів.

Випробування й оцінку сортів, гібридів і видів картоплі здійснювали польовим методом на ґрунтах з високим інвазійним фоном особин *Globodera rostochiensis*. Облік та оцінку стійкості до глободерозу

проводили за дев'ятибальною шкалою (бал 1 – максимальний ступінь ураження при низькій стійкості, бал 9 – мінімальне ураження при високому ступені стійкості). З покоління кожної комбінації схрещування на стійкість до картопляної нематоди аналізували не менше 100 генотипів.

Нашими дослідженнями встановлено, що відносно стійкі гібриди одержати лише тоді, коли до гібридизації залучаються батьківські форми з високим рівнем стійкості. Резистентність гібридного покоління до картопляної нематоди зростала лише тоді, коли обидві батьківські форми були стійкими до неї (табл. 1).

Так, при схрещуванні двох відносно стійких до картопляної нематоди сортів картоплі Водограй та Пролісок, ступінь стійкості яких при штучному зараженні збудником *Globodera rostochiensis* становить 9 балів, гібридне покоління мало середню стійкість – 7,9 бала, у тому числі 46,5% гібридів мали стійкість 7 балів.

У випадку, коли до гібридизації залучали відносно стійкі до глободерозу сорти Белінда х Густона загальне число відщеплених стійких генотипів картоплі складало 48,2%. Подібна закономірність спостерігалася в комбінації схрещування сортів Латона і Юкама (табл. 1).

**Таблиця 1. Стійкість гібридного покоління до картопляної нематоди залежно від резистентності батьківських форм (1999–2001 рр.)**

Номер гібридного покоління	Походження	Ступінь стійкості до картопляної нематоди за 9-ти бальною шкалою:				d
		батьківських форм		гібридного покоління		
		♀	♂	середній бал стійкості	стійкістю 8-9 балів, %	
98.156/16	Белінда х Густона	9	9	8,0 ± 0,02	48,2	0
99.131/51	Латона х Юкама	9	9	7,4 ± 0,05	42,1	0,5
99.37/55	Водограй х Пролісок	9	9	7,9 ± 0,05	46,5	0,7
98.64/31	Обрій х Маріс Бард	9	5	5,9 ± 0,07	28,4	0,8 ± 0,14
99.85/27	Зов х Пролісок	4	9	4,5 ± 0,03	18,2	1,5 ± 0,11
98.24/11	Кобза х Бородянська рожева	4	4	3,9 ± 0,06	5,4	4,1 ± 0,17

При схрещуванні відносно стійкого сорту Обрій з нестійким Маріс Берд середня стійкість гібридного покоління до картопляної нематоди становила 5,9 бала або 28% гібридів мали стійкість до неї 8–9 балів.

При схрещуванні двох нестійких батьківських форм сортів Кобза і Бородняська рожева середня стійкість гібридного покоління при штучному його зараженні становила 3,9 бали і в ньому було лише 5,4% гібридів з високою стійкістю проти картопляної нематоди.

У результаті цілеспрямованої селекції на стійкість до картопляної нематоди нами виведені новий сорт Віктор і гібрид П 96.45/13, які характеризуються значною стійкістю до цього захворювання.

Отже, стійкість гібридного покоління до картопляної нематоди зростає, якщо обидві батьківські форми стійкі до глободерозу. Коли ж одна із них нестійка, то в їх поколінні стійких гібридів буває мало, а при використанні двох нестійких батьківських форм в гібридному поколінні стійкі генотипи майже відсутні.

У наших дослідженнях ми також вивчали ступінь стійкості до картопляної нематоди рослин-регенератів, одержаних *in vitro* із протопластів і пиляків картоплі, та відбирали з них відносно стійкі до захворювання форми. З 2001 по 2007 рік нами випробувано на стійкість до картопляної нематоди 122 регенеранти та виділено серед них форми з вищим ступенем стійкості до ураження картопляною нематодою, ніж у вихідних форм (табл.2).

Особливо ефективним був відбір стійких до картопляної нематоди регенератів із протопластів і пиляків сорту Водограй. При 9 балах стійкості цього сорту до мокрої гнилі число одержаних від нього регенератів із стійкістю 9 балів становило 82,8% від загального їх числа. Щодо сорту Обрій, який мав навіть трохи вищу стійкість до глободерозу, одержано 89,4% регенератів зі ступенем ураження картопляною нематодою 9 балів.

Все це слід врахувати в подальшій роботі у клітинній селекції на стійкість до збудників хвороб фітогельмінтозного походження.

**Таблиця 2. Стійкість до картопляної нематоди рослин-регенератів із протопластів і пиляків картоплі в порівнянні з ступенем резистентності вихідних форм (2001-2007 рр.)**

Сорти, з яких одержано регенеранти	Кількість рослин-регенератів	Ступінь стійкості до картопляної нематоди за 9-бальною шкалою			Коефіцієнт варіації	Дисперсія
		вихідні форми	рослини-регенеранти			
			середній бал стійкості	% рослин зі стійкістю 7 балів		
Водограй	55	9	8,1 ± 0,13	82,8	27,4	0,94
Обрій	42	8	7,9 ± 0,19	80,4	30,1	1,30

За допомогою клітинної селекції одержані рослини-регенеранти (83.102р, 83.109р), які поряд з господарсько-цінними ознаками характеризуються значною стійкістю до картопляної нематоди.

Отже, використання клітинної селекції дозволяє отримати рослини-регенеранти, зокрема 99.105 В (протопласт від сорту Водограй), 98.550 (протопласт від сорту Обрій), які характеризуються високою стійкістю до глободерозу.

### Висновки

1. Вивчення успадкування стійкості селекційного матеріалу до картопляної нематоди показало, що ефективність селекції на цю ознаку значно зростає, якщо до гібридизації залучаються обидві батьківські форми, які мають високу стійкість до глободерозу.

2. У комбінаціях схрещування Водограй х Пролісок, Белінда х Густона, Латона х Юкама виділено до 45% резистентних до картопляної нематоди генотипів.

3. При використанні клітинної селекції одержані рослини-регенеранти (98.105В, 98.550), які поряд з господарсько-цінними ознаками характеризуються високою стійкістю до картопляної нематоди.

### Література

1. Будин К. З. Значение диплоидных видов картофеля и пути их реализации в селекции/ К. З. Будин, Н. Ф. Бавенко, Л. М. Турулева// – Диплоидные виды картофеля и их исследования в селекции. – Л., 1984. – Вып. 145 – С. 3–8.
2. Букалов С.М. Селекция и семеноводство картофеля/ А.Я. Кемераз. – Л.: Колос, 1972. – 359 с.
3. Захист картоплі від хвороб і шкідників в агроценозі малопродуктивних земель Полісся/ В. М. Положенець, І. Л. Марков, П. О. Мельник, Л. В. Немерицька – К: Світ, 2002 – 200 с.
4. Иванюк В. Г. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков/ В. Г. Иванюк, С. А. Банадиев, Г. К. Журомський – Минск, 2005 – 695 с.
5. Кириц С. Д. Сохранение, изучение и использование генетического разнообразия картофеля во ВНИИР им. Вавилова (ВИР)/ С. Д. Кириц, Л. И. Гавриленко, Е. В. Костина// – Сб. картофелеводства России: актуальные проблемы науки практики: материалы междунар. конгр. [„Картофель. Розсип – 2007”] – М., 2007 – С. 4–11.
6. Костина Л. И. Многоступенчатый сприннинг при выделении исходного материала для селекции картофеля на хозяйственно ценные признаки/ Л. И. Костина, В. Е. Фомина, Л. В. Королева// Сб. тр. по применению ботаники, генетики и селекции/ Все союз. ин-т растениеводства. Т. 163. – СПб, 2007. С. – 52–61.

7. Межвидовые гибриды картофеля – генетические источники и доноры устойчивости к патогенам: каталог, – Л., 1989 – . Вып. 477. – 18 с. (Сер. Мир коллекции ВИР).
8. *Осипова Е. А.* Исходный материал для селекции картофеля на устойчивость к картофельной нематоде/ *Е. А. Осипова, З. З. Евдокимова*, – Бюл ВИР – 1980 – Вып 105 – С. 20–23.
9. Устойчивость образцов диких видов картофеля к болезням и вредителям: Нат. мир. Коллекции ВИР/ *Н. М. Зотсева, М. Хжановская, Л. П. Евстратова [и др.]*. – СПб: Вир, 2004. – Вып. 761 – 88 с.
10. *Ivanyuk V. G.* Phytopathological situation in potato in Belarus/ *V. G. Ivanyuk* Bulletin OEPP/EPPO. – Paris, 1998. – №4. – P. 475–481.
11. *Shattock R. C.* Studies on the inheritance of resistance to metalaxyl in *Phytophthora infestans*/ *R. C. Shattock* //Plant Pathol. – 1988. – №37. – P. 4–11.