

OCENA ODPORNOŚCI MATERIAŁÓW HODOWLANYCH NA RAKA I MĄTWIKA ZIEMNIAKA

Kazimierz Malec

Instytut Ziemniaka, Samodzielna Pracownia Badania Odporności na Choroby
i Szkodniki Kwarantannowe w Bydgoszczy

Uprawa rakoodpornych odmian ziemniaka jest głównym sposobem zwalczania raka ziemniaka. W hodowli ziemniaka dąży się do otrzymywania odmian wyłącznie rakoodpornych. Wszystkie materiały hodowlane ziemniaka badane są na porażenie przez *Synchytrium endobioticum*.

Metodyka badania odporności materiałów hodowlanych ziemniaka na porażenie przez rozpowszechniony biotyp *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. obejmuje badanie w warunkach laboratoryjnych i w doniczkach [3, 5]. W badaniu laboratoryjnym, prowadzonym w okresie zimy, próby ziemniaków poddawane są sztucznej infekcji zarodnikami pływkowymi grzyba, pochodzącymi z pływkowych zarodni (tzw. letnich). W badaniu doniczkowym, które zastępuje badanie polowe, próby ziemniaków są poddawane w okresie wegetacji infekcji zarodnikami pływkowymi, pochodzącymi z zarodni przetrwalnikowych (tzw. zimowych).

W celu możliwie najwcześniejszego wyeliminowania z dalszej hodowli przeważającej części podatnych na raka materiałów hodowlanych, bada się po raz pierwszy w warunkach laboratoryjnych po 3 bulwy linii siewkowych lub ramszowych. Następnie w celu dalszej eliminacji materiałów hodowlanych podatnych na raka bada się jeszcze dwukrotnie po 10 i 20 bulw danego rodzaju. Badania te powinny przypaść między 3. a 5. rokiem hodowli. Tabela 1 podaje na przykładzie materiałów hodowlanych pochodzących z ZDZ Zamarte, badane i podatne na raka kreacje hodowlane na poszczególnych etapach badań laboratoryjnych.

Laboratoryjne badania rakoodporności materiałów hodowlanych umożliwiają usunięcie z dalszej hodowli w okresie pierwszych kilku lat prawie wszystkich materiałów podatnych i równocześnie na określenie stopnia odporności na raka materiałów zaliczonych do rakoodpornych.

Możliwie najwcześniejsze wyeliminowanie podatnych na raka kreacji hodowlanych ma duży wpływ na zaoszczędzenie pracy związanej z utrzymywaniem i rozmnażaniem tych materiałów oraz na zmniejszenie kosztów hodowli nowych odmian

Tabela 1

Liczba badanych i podatnych na raka kreacji hodowlanych w poszczególnych etapach laboratoryjnych badań—Number of tested and susceptible to wart clones at particular stages of laboratory testing

Lata Years	Linie siewkowe po 3 bulwy		Rody po 10 bulw		Rody po 20 bulw	
	Seeding lines 3 tubers		Clones, 10 tubers		Clones, 20 tubers	
	badane tested	% podatnych susceptible	badane tested	% podat- nych susceptible	ba- dane tested	% podat- nych susceptible
1971/72	872	26,4	145	4,8	—	—
1972/73	886	23,7	286	12,2	88	3,4
1973/74	1021	34,1	250	7,6	134	3,7
Średnio — Mean		28,1		8,2		3,5
Podatne na raka w danym ter- minie w stosunku do ogółu podatnych w %		92,0		7,1		0,9
Susceptible at given date to total number of susceptible in %						

ziemniaka. Z punktu widzenia potrzeb hodowli nowych, rakoodpornych odmian jest pożądane, aby badanie rakoodporności wszystkich materiałów hodowlanych ziemniaka zaczynać od siewek lub linii siewkowych. Aby badania te były wykonane dobrze i we właściwym terminie jest konieczna rozbudowa obecnie istniejących pomieszczeń laboratoryjnych i szklarniowych (Pracownia w Bydgoszczy i we Wtelenku).

Jeśli chodzi o kryterium podziału materiałów hodowlanych ziemniaka na podatne i odporne na porażenie przez *Synchytrium endobioticum* w badaniu laboratoryjnym, to po ponownym przedyskutowaniu tego zagadnienia postanowiono je złagodzić w stosunku do poprzednio przyjętego. Wzięto przy tym pod uwagę wyniki badań świadczące o braku przetrwalnikowych zarodni *Synchytrium endobioticum* na odmianach charakteryzujących się wysokim stopniem odporności na raka oraz o wykształcaniu się bardzo nielicznych zarodni przetrwalnikowych na odmianach charakteryzujących się niższym stopniem odporności [1, 2]. Kierowano się również tym, że materiały te wejdą do szerszej uprawy dopiero za kilkanaście lat, gdy ognisk raka ziemniaka prawie nie będzie.

Przy segregacji materiałów hodowlanych na podatne na raka i odporne bierze się pod uwagę ilość wykształconych zarodni grzyba, występowanie nekroz po-infekcyjnych i stopień reakcji naroślotwórczej pędów (kiełków) poddanych infekcji [4]. Do podatnych na raka zalicza się materiały, u których występuje wyraźna reakcja naroślotwórcza zakażonych tkanek wraz z zapoczątkowaniem tworzenia

się narośli rakowych przy braku lub słabym tworzeniu nekroz poinfekcyjnych, a z równoczesnym wykształceniem dużych ilości płytkowych i przetrwalnikowych zarodni grzyba. Do odpornych zalicza się te materiały, u których na zainfekowanych pędach nie obserwuje się rozwoju grzyba w ogóle (mogą występować tylko nerkozy poinfekcyjne) lub tworzą się stosunkowo nieliczne zarodnie płytkowe (do kilkunastu na pęd), z równoczesnym wystąpieniem nekroz poinfekcyjnych, przy braku lub bardzo słabo zaznaczonej reakcji naroślotwórczej.

Ponieważ w warunkach laboratoryjnych bada się stosunkowo małą liczbę bulw każdej kreacji hodowlanej (ogółem 33), a wśród rodów zaliczonych do rakoodpornych na podstawie badania laboratoryjnego mogą być takie których odporność graniczy z podatnością, wszystkie rody są ostatecznie sprawdzane w badaniu doniczkowym (dawniej polowym). Każdy ród powinien brać udział w badaniu doniczkowym 2-krotnie (w ciągu 2 lat). Przypadki wykrycia w tym badaniu rodów podatnych na raka są sporadyczne.

Obecnie jest roważana możliwość zrezygnowania w znacznym stopniu z doniczkowych badań rakoodporności na korzyść badań laboratoryjnych. Do tej pory było to niemożliwe ze względu na brak potrzebnej powierzchni szklarniowej i laboratoryjnej. Sądzymy, że wiarygodność wyników badania rakoodporności nie ulegnie pogorszeniu, jeśli zamiast bardziej pracochłonnych i długotrwałych badań w doniczkach rozszerzymy badania laboratoryjne przez zwiększenie liczby badanych bulw każdej kreacji hodowlanej z 33 do 63 (3, 10, 20, 30). Badania doniczkowe będą mogły być traktowane jedynie jako dodatkowe i w odniesieniu tylko do niektórych rodów. Umożliwi to również skrócenie okresu badań o 1 rok.

W tabeli 2 podano liczbę linii siewkowych, rodów i bulw badanych ogółem w ostatnich latach w laboratorium oraz liczbę rodów badanych w doniczkach.

Liczby w tabeli 2 świadczą o stopniowym zwiększaniu się ilości badanych prób materiałów hodowlanych ziemniaka.

Wyhodowanie i uprawa odpornych na matwika odmian ziemniaka jest dużym osiągnięciem i postępem w zwalczaniu tego szkodnika w ostatnich latach, rokującym

Tabela 2

Liczba linii siewkowych, rodów i bulw
Number of seedling lines, clones and tubers

Lata Years	Badania laboratoryjne — Laboratory			Badania doniczkowe Pots Rody — clones
	linie siewkowe seedling lines	rody clones	bulwy tubers	
1971/72	5088	2042	43591	345
1972/73	5474	2880	51382	349
1973/74	7608	3624	63531	478
1974/75	13943	4562	95765	

duże nadzieje na przyszłość. Możliwe, że za pomocą uprawy odmian ziemniaka odpornych na mątwika uda się zwalczyć tego szkodnika podobnie jak został zwalczony prawie zupełnie rak ziemniaka. Uzyskanie nowych, odpornych na mątwika odmian ziemniaka zalicza się obecnie do najważniejszych celów hodowlanych wielu krajów, na terenie których występują ogniska tego szkodnika.

Badania odporności materiałów hodowlanych na porażenie przez biotyp A mątwika ziemniaka (*Heterodera rostochiensis* Woll.) są u nas prowadzone wiosną. Jak wykazała Stefan [8], badania te mogłyby być prowadzone w dowolnym okresie roku, jednak ze względu na brak powierzchni szklarniowej możemy je prowadzić tylko wiosną. Stosujemy metodykę badania podaną przez Steltera [9]. Odporność lub podatność rodów na porażenie przez mątwika ziemniaka jest oceniana według zmodyfikowanej 3-stopniowej skali opracowanej przez Steltera lub bardziej dokładnej, 6-stopniowej skali, opracowanej przez Rothackera [7], (0, 1-3, 4-10, 11-20, 21-30, 31 i więcej cyst).

Dotychczas każdy ród przed wystawieniem zaświadczenia odporności na mątwika ziemniaka był badany przez 3 lata. W każdym roku badano 3 rośliny danego rodu.

W celu uniknięcia pomyłek w oznaczaniu odporności badanych rodów proponujemy, aby od 1975 r. zwiększyć próbę w 3 roku badań z 3 do 25 roślin.

W tabeli 3 podano liczbę rodów badanych w ostatnich latach. Z liczby badanych rodów można wnioskować, że hodowla odmian ziemniaka odpornych na mątwika jest prowadzona u nas w zbyt małej skali, co nie zapewnia uzyskania dostatecznej ich liczby w stosunku do zapotrzebowania na tego rodzaju odmiany. Należy także dodać, że dzisiaj już nie wystarcza sama odporność odmiany na porażenie przez

Tabela 3

Liczba rodów badanych na porażenie przez *Heterodera rostochiensis* w poszczególnych latach
Number of clones tested for resistance to *Heterodera rostochiensis* in particular years

Placówka hodowlana Breeding station	Liczba rodów — Number of clones							
	1971		1972		1973		1974	
	bada- nych tested	odpor- nych resi- stant	bada- nych tested	odpor- nych resi- stant	bada- nych tested	odpor- nych resi- stant	bada- nych tested	odpor- nych resi- stant
Zamarte	1054	718	713	480	215	159	49	339
Strzekęcin	28	16	22	11	13	11	—	—
Dybowo	185	58	188	70	98	39	55	25
Płochocin	4	3	11	8	23	14	10	10
Bonin	—	—	—	—	—	—	4	1
Mielno	—	—	—	—	20	6	—	—
Razem — Total	1271	795	934	569	369	229	558	375

mątwika ziemniaka. Nowe odmiany mątwikoodporne powinny się charakteryzować wysokimi walorami użytkowymi, gdyż tylko takie będą chętnie przyjmowane przez rolników i będą mogły odegrać właściwą rolę w zwalczaniu szkodnika.

Obecnie nie mamy jeszcze możliwości badania odporności na biotypy posożyta odmienne niż biotyp A. Zresztą, jesteśmy zdania, że w obecnej sytuacji, przy braku odpornych odmian w ogóle, należy się skoncentrować na hodowli odmian odpornych na biotyp A, który jest prawie wyłącznie reprezentowany w badanych próbach populacji szkodnika [6].

LITERATURA

1. Glynne M.: Wart disease of potatoes: the development of *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc., in „immune” varieties. The Annals of Applied Biology, No. 13, 358-359, 1926.
2. Malec K.: Zmiany wirulencji grzyba *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. W zależności od stopnia wrażliwości odmian ziemniaków i od terminów zakażenia. Hod. Rośl. Akłim. t. 7, z.1, 25-54, 1963.
3. Malec K.: Metodyka badania rakoodporności materiałów hodowlanych ziemniaka. Biul. IHAR, nr 5-6, 143-148, 1965.
4. Malec K.: Kryterium podziału rodów i odmian ziemniaka na rakoodporne i wrażliwe na porażenie przez *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc., Biul. Inst. Ziemn., nr 1, 73-78, 1968.
5. Malec K.: Zmiany w metodyce badania rakoodporności materiałów hodowlanych ziemniaka. Biul. Inst. Ziemn. nr 10, 5-10, 1972.
6. Malec K.: Wyniki wstępnych badań nad występowaniem biotypów mątwika ziemniaczanego (*Heterodera rostochiensis* Woll.). Biul. Inst. Ziemn., nr 10, 75-83, 1973.
7. Rothacker D.: Beiträge zur Resistenzzüchtung gegen den Kartoffelnematoden. I. Prüfung von Primitiv — und Wildkartoffeln auf das Verhalten gegenüber dem Kartoffelnematoden. Der Züchter, t. 27, 124-132, 1957.
8. Stefan K.: Obserwacje nad wpływem terminu sadzenia prób ziemniaków w badaniach szklarniowych na porażenie przez mątwika ziemniaczanego (*Heterodera rostochiensis* Woll.). Biul. Inst. Ziemn., nr 5, 107-112, 1970.
9. Stelter H.: Methoden zur Prüfung von Wild — und Kulturkartoffeln auf Befall durch Kartoffelnematoden. Nachrichtenblatt der deutschen Pflanzenschutzdienst. nr 7, 133-137, 1955.

К. Мальц

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА К РАКУ И КАРТОФЕЛЬНОЙ НЕМАТОДЕ

Резюме

Обсудили методику исследований устойчивости селекционного материала по картофелю к биотипу I *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. и к биотипу A *Heterodera rostochiensis* Woll. применённую в самостоятельной лаборатории исследований на карантинные болезни и вредители в Быдгощи.

На примере результатов лабораторных исследований ракоустойчивости селекционного материала полученного из одной селекционной станции, дали количество устойчивых и восприимчивых к раку селекционных форм в первых этапах исследований (таб. 1).

В последние годы обратили внимание на постоянный рост количества устойчивого селекционного материала по картофелю, (который подлежал исследованию ракоустойчивости), получаемого из селекционных станций, выращиваемых новые сорта в Польше (таб. 2).

Выразили мнение, что надо расширить селекционные работы имеющие цель получить новые сорта картофеля устойчивые к биотипу А картофельной нематоды.

K. Malec

TESTING BREEDING MATERIALS FOR THE RESISTANCE TO WART AND POTATO CYST NEMATODE

Summary

Methods of testing potatoes for the resistance to *Synchytrium endobioticum* biotype 1 and *Heterodera rostochiensis* biotype A were briefly discussed. The methods are used at the Laboratory for Testing the Resistance to Quarantine Diseases and Pests, in Bydgoszcz.

The number of resistant and susceptible forms at particular breeding stages were given using for the illustration the results of laboratory testing for wart resistance of materials produced at one breeding station (Tab. 1). Attention was paid to general increase in last year in the number of materials produced by breeding stations and tested for the resistance to wart (Tab. 2).

The number of lines bred for the resistance to *Heterodera rostochiensis* in Polish potato breeding increased in years 1971-1974 (Tab. 3). An opinion was expressed that more attention should be paid to breeding potato varieties resistant to biotype A of the nematode.