

## REAKCJA ODMIAN ZIEMNIAKA NA INFEKCJĘ *Synchytrium endobioticum* (SCHILB.) PERC. PATOTYP 1(D<sub>1</sub>) SPROWADZONYCH DO KRAJU NA PODSTAWIE DECYZJI MINISTRA ROLNICTWA

*Elżbieta Malinowska*

Pracownia Chorób i Szkodników Kwarantannowych Ziemniaka,  
Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, Oddział w Bydgoszczy

### Wstęp

*Synchytrium endobioticum* jest sprawcą groźnej choroby zwanej rakiem ziemniaka. Po raz pierwszy zaobserwowano jej występowanie w 1888 r. na Węgrzech SCHILBERSZKY [1930] a następnie w Szkocji, Irlandii, Anglii, Nadrenii, Westfalii i na Śląsku. Według GARBOWSKIEGO i LESZCZENKI [1931] Niemcy i Wyspy Brytyjskie były źródłem, z których patogen rozprzestrzenił się na inne kraje europejskie a następnie poza europejskie. W granicach Polski występowanie choroby stwierdzono po raz pierwszy w 1917 roku w miejscowości Wyszyny woj. poznańskim [GARBOWSKI 1925]. Rozprzestrzenianie się jej postępowało i do 1939 roku wystąpiła ona na około 10 tys. ha [KSIĄŻEK 1960]. Według danych Ministerstwa Rolnictwa (1957) w latach 1946–1956, występowanie choroby rejestrowano na pow. ponad 28 tys. ha.

*Synchytrium endobioticum* jest grzybem doglebowym, którego przetrwalnikowe zarodniki mogą przeżyć w glebie kilkadziesiąt lat, nawet bez roślin żywicielskich. Oczyszczenie gleby z przetrwalników grzyba okazało się niemożliwe, zarówno przy pomocy zabiegów agrotechnicznych, jak i płodozmianów. Metody chemiczne nie zyskały również szerszego zastosowania, głównie ze względu na niską skuteczność i szkodliwy wpływ na środowisko. Skuteczną metodą zlikwidowania choroby było wprowadzenie do powszechnej uprawy odmian odpornych na patotyp 1(D<sub>1</sub>) *S. endobioticum*, co przyczyniło się również do spadku populacji patogena w glebie.

W ostatnich latach zachodzi jednak obawa, aby nie doszło od odrodzenia się populacji patogena na plantacjach ziemniaka, uprawianego dla przemysłu przetwórczego, produkującego frytki i chipsy. Ze względu na zabezpieczenie odpowiedniej bazy surowca, preferowane są do przetwórstwa odmiany zagraniczne, w tym podatne na raka ziemniaka. Odmiany te dopuszczane są do uprawy na podstawie decyzji Ministra Rolnictwa.

Celem badań było ustalenie, które ze sprowadzonych do uprawy odmian cechują się odpornością na porażenie przez patotyp 1(D<sub>1</sub>) *S. endobioticum*.

## Materiał i metody badań

Badania przeprowadzono w Pracowni Chorób i Szkodników Kwarantannowych Ziemiaka Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, Oddział w Bydgoszczy. Z Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi otrzymano wykaz odmian dopuszczonych do obrotu na podstawie decyzji Ministra Rolnictwa. Odmiany do badań pochodziły z COBORU w Słupi Wielkiej. Metodyka badań obejmowała ocenę laboratoryjną i doniczkową:

- laboratoryjną ocenę odporności bulw opartą na metodyce GLYNNE [1925] i LAMERZAHLA [1930], zmodyfikowanej przez MALCA [1980];
- badania doniczkowe prowadzone były według metodyki opracowanej przez Spieckermanna i Kotthoffa [1924], zmodyfikowanej przez MALCA [1972].

Stosowane metody są rekomendowane przez Radę EPPO [OE/PP/EPPO 1982].

## Wyniki i dyskusja

Według danych uzyskanych z Ministerstwa Rolnictwa, w latach 1998–2002 na podstawie decyzji zezwalającej na wwóz, wprowadzono na teren kraju 31 odmian ziemniaka w ilości 26447,5 t, oprócz tego kilkanaście innych odmian (98,2 t), łącznie 26545,7 t.

W grupie 31 odmian znalazło się 16 odmian (łącznie 10656,3 t) cechujących się odpornością na patotyp 1(D<sub>1</sub>) *S. endobioticum*, 6 odmian (11080,4 t) podatnych na porażenie rakiem oraz 9 odmian (4809,4 t) nie badanych w kraju w celu ustalenia ich odporności (tab. 1, 2).

Tabela 1; Table 1

Odmiany sprowadzone do kraju na podstawie decyzji Ministra Rolnictwa w latach 1998–2002 (w tonach)

Foreign potato cultivars imported to Poland, on the basis of the decision of the Ministry of Agriculture in 1998–2002 (in tons)

Odmiany; Cultivars	Importowane odmiany (ton) Cultivars imported to Poland (tons)					
	1998	1999	2000	2001	2002	razem sum
1	2	3	4	5	6	7
Agave	-	-	130,0	-	-	130,0
Agria	-	-	100,0	-	-	100,0
Amora	-	-	-	-	24	24,0
Asterix	-	250,0	600,0	500,0	-	1350,0
Bintje	146,0	-	-	-	-	146,0
Cycloon	0,3	250,0	50,0	-	-	300,3
Dcodara	24,0	100,0	270,0	200,0	70,0	664,0
Erntestoltz	-	50,0	180,0	55,0	60,0	345,0
Felsina	-	358,9	1263,0	972,0	-	2593,9
Hermes	-	200,0	-	455,0	288,0	943,0
Herte	72,0	-	-	-	-	72,0

1	2	3	4	5	6	7
Impala	–	24,0	24,0	24,0	24,0	96,0
Innovator	–		570,0	875,0	1445,0	2890,0
Karatop	–	–	48,0	24,0	–	72,0
Lady Christil.	–	100,0	–	–	–	100,0
Lady Claire	–	400,0	225,0	–	–	625,0
Lady Rosseta	–	–	–	250,0	1274,0	1524,0
Marijka	–	–	215,0	–	–	215,0
Markies	–	–	–	75,0	344,0	419,0
Molli	–	215,0	–	–	–	215,0
Premiere	24,0	150,0	210,0	–	–	384,0
Raja	–	–	–	–	24,0	24,0
Ramos	–	–	–	100,0	200,0	300,0
Redstar	–	–	24,0	60,0	–	84,0
Remarka	–	–	1016,4	–	–	1016,4
Russet Burbank	631,0	400,0	290,4	–	1800,0	3121,0
Santana	72,5	–	1800,0	1075,0	1260,0	4207,5
Saturna	–	650,0	1350,0	1468,0	–	3468,0
Velox	–	150,0	174,0	–	–	324,0
Victoria	–	–	450,0	204,0	–	654,0
Courlan	–	–	–	–	40,0	40,0
Inne (odpor.); Other (resistant)	–	16,0	48,0	6,0	20,0	90,0
Inne (podat.); Other (illnesses)	2,2	–	–	–	–	2,2
Inne (n.b.); Other (imprudent)	–	–	–	6,0	–	6,0
Razem; Total	972,0	3313,9	9037,8	6349,0	6873,0	26545,7

W 2003 r. złożono wnioski o dopuszczenie do uprawy odmian odpornych: Amora, Raja, Ramos, Courlan łącznie 2452,0 t, odmian podatnych: Deodara, Markies, Santana w ilości 650,0 t oraz odmian nie badanych: Erntestoltz, Hermes, Lady Rosseta w ilości 1157,9 t.

Spośród sprowadzonych odmian, 15 odmian odpornych wpisanych zostało do Rejestru Odmian. Są to odmiany: Amora, Asterix, Cycloon, Felsina, Impala, Karatop, Lady Claire, Molli, Raja, Ramos, Redstar, Saturna, Veloks, Victoria.

Z danych literatury wynika, że zarodnie przetrwalnikowe *S. endobioticum* mogą przetrwać w glebie kilkadziesiąt lat [MALEC 1979]; STEFAN i in. [1999]; MALINOWSKA, LUBIEWSKA [2004]. Natomiast populacja grzyba *S. endobioticum* w pozornie wygaszonym ognisku choroby, przy uprawie ziemniaka podatnego na raka uprawianego w monokulturze, może zostać odbudowana w przeciągu 2–6 lat.

Według danych Głównego Inspektoratu Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa, Centralnego Laboratorium w Toruniu, plantacje na których uprawiano sprowadzane sadzeniaki, były pod nadzorem inspektorów ochrony roślin a gleba z pól przeznaczonych pod uprawę była uprzednio przebadana i uznana za wolną od żywych zarodni przetrwalnikowych. Zachodzi jednak obawa aby odmiany te w niekontrolowany sposób nie przeniknęły na teren kraju i nie uprawiano ich na nie przebadanych glebach.

Tabela 2; Table 2

Odporność sprowadzonych do kraju odmian na porażenie  
przez *Synchytrium endobioticum* patotyp 1(D<sub>1</sub>)

Resistance to infection with *Synchytrium endobioticum* pathotyp 1(D<sub>1</sub>)  
in foreign potato cultivars

Odmiany Cultivars	Badania laboratoryjne; Laboratory test					Badania polowe; Field test	
	liczba bulw bad. the number of investigated tubers	liczba bulw porażonych w stopniu the number of tubers affected in degree				liczba roślin bad. the number of investig- ated plants	liczba roślin poraż. the number of infected plants
		I*	II*	II/III*	III**		
Agave	n.b.***						
Agria	n.b.***						
Amora	22	0	0	0	0	4	10
Asterix	50	0	0	0	0		10
Bintje	n.b.***						
Cycloon	52	0	0	0	11	14	30
Deodara	44	0	7	5	5	4	10
Erntestoltz	n.b.***						
Felsina	79	0	19	8	11	6	10
Hermes	n.b.***						
Herta	65	0	6	10	11	3	10
Impala	50	0	0	0	0	1	10
Innovator	42	0	0	0	0	0	10
Karatop	44	0	0	0	1	3	10
Lady Christil.	59	0	0	0	1	12	10
Lady Clarie	55	0	0	0	0	2	10
Lady Rosseta	n.b.***						
Marijka	n.b.***						
Markics	22	12	5	1	2	1	10
Molli	61	0	0	0	0	0	10
Premiere	n.b.***						
Raja	42	0	0	0	0	1	10
Ramos	22	0	0	0	2	1	10
Redstar	68	0	0	0	0	2	30
Remarka	n.b.***						
Russet Burbank	55	0	3	3	4	2	10
Santana	30	0	3	2	5	1	10
Saturna	80	0	0	0	0	0	10
Velox	42	0	0	0	0	7	10
Victoria	64	0	0	0	1	1	30
Courlan	22	0	0	0	0	0	10

\* – Stopień porażenia I, II, II/III – odmiany porażone; The level of infection I, II, II/III – susceptible cultivar

\*\* – Stopień porażenia III, IV – odmiany odporne; The level of infection III, IV resistant cultivars

\*\*\* – n.b. – odmiana nie badana; not tested cultivars

## Wnioski

1. W latach 1998–2002 wprowadzono do uprawy odmiany podatne na raka w ilości 11080,0 ton oraz 4809,4 tony odmian nie badanych w kraju, w celu ustalenia ich odporności.
2. Odmiany podatne na raka powinny być uprawiane wyłącznie na polach wolnych od *Synchytrium endobioticum*. Z uwagi na to, że ziemniak podatny uprawiany w monokulturze, w ciągu kilku lat może doprowadzić do odbudowy populacji patogena w glebie i wystąpienia objawów choroby.

## Literatura

- BIULETYN KWARANTANNY I OCHRONY ROŚLIN 1957. Ministerstwo Rolnictwa, Departament Kwarantanny i Ochrony Roślin, Biuletyn 1, Warszawa: 10–22.
- GARBOWSKI L. 1925. Rak ziemniaczany [*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.] w Polsce. Choroby i Szkodniki Roślin 2: 1–14.
- GARBOWSKI L., LESZCZENKO P. 1931. Rozpowszechnienie raka ziemniaczanego i postępy badań nad odpornością odmian ziemniaków przeciw *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. Prace Wydz. Chorób Roślin PINGW w Bydgoszczy 10: 30–43.
- GLYNNE M. 1925. Infection experiments with wart disease of potatoes *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. Ann. Appl. Biol. 12: 34.
- KSIĄŻEK J. 1960. Rak ziemniaczany i jego zwalczanie [*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.]. Ministerstwo Rolnictwa, Departament Produkcji Roślinnej i Ochrony Roślin. PWRiL Warszawa.
- LAMMERZAHIL J. 1930. Neues vereinfachtes Infektionsverfahren zur Prüfung von Kartoffelsorten auf Krebsfestigkeit. Züchter 2: 288–297.
- MALEC K. 1972. Zmiany w metodyce badania rakoodporności materiałów hodowlanych ziemniaka. Biul. Inst. Ziemn. 10: 5–10.
- MALEC K. 1979. Żywotność przetrwalnikowych zarodni grzyba *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. w glebie, w naturalnych warunkach. Biul. Inst. Ziemn. 23: 87–95.
- MALEC K. 1980. Metodyka badania odporności materiałów hodowlanych ziemniaka, stosowana w Samodzielnej Pracowni Badania Odporności na Choroby i Szkodniki Kwarantannowe Instytutu Ziemniaka. Biul. Inst. Ziemn. 25: 125–139.
- MALINOWSKA E., LUBIEWSKA E. 2004. Wpływ podatnego ziemniaka na dynamikę rozwoju *Synchytrium endobioticum*. XLIV Sesja Nauk. IOR 12–13 II, Streszczenia, Poznań: 319.
- OEPP/EPP. 1982. Data sheets on quarantine organism No. 82, *Synchytrium endobioticum*. Bulletin OEPP/EPP Bulletin 12(1).
- SCHILBERSZKY K. 1930. Die Gesamtbiolegie des Kartoffelkrebsses. Freising-München.
- SPIECKERMANN A., KOTTHOFF P. 1924. Die Prüfung von Kartoffeln auf Krebsfestigkeit. Deutsche landw. Presse 51: 114–115.
- STEFAN K., LUBIWSKA E., FRĄCEK H. 1999. Żywotność zarodni przetrwalnikowych grzyba

*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. w glebie. Progress in Plant Protection/ Postępy w Ochronie Roślin 39(2): 775–778.

**Słowa kluczowe:** odmiany zagraniczne, odporność, *Synchytrium endobioticum*, rak ziemniaka, zarodnie przetrwalnikowe, ziemniak

### Streszczenie

W celu zabezpieczenia bazy surowca dla przemysłu przetwórczego, produkującego frytki i chipsy, na podstawie decyzji Ministra Rolnictwa sprowadzono do Polski odmiany zagraniczne sadzeniaków ziemniaka. W wyniku tego, w latach 1998–2002 wprowadzono do uprawy 31 odmian ziemniaka w ilości 26545,7 ton. W przeprowadzonych badaniach stwierdzono, że w grupie tych odmian, 16 charakteryzowało się odpornością na infekcję patotypem 1(D<sub>1</sub>) *S. endobioticum*, 6 odmian było podatnych, 9 odmian nie było badanych w Pracowni w celu ustalenia ich odporności. Według danych Głównego Inspektoratu Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa, plantacje na których wysadzano sadzeniaki są pod nadzorem inspektoratów ochrony roślin, a gleba z pól przeznaczonych pod uprawę, była uprzednio zbadana i uznana za wolną od żywych zarodni przetrwalnikowych.

RESISTANCE TO *Synchytrium endobioticum* (SCHILB.) PERC.,  
PATOTYPE 1(D<sub>1</sub>) IN FOREIGN POTATO CULTIVARS  
IMPORTED TO POLAND,  
ACCORDING TO THE DECISION  
OF THE MINISTRY OF AGRICULTURE

Elżbieta Malinowska

Laboratory of Quarantine Diseases and Pest of Potato,  
Plant Breeding and Acclimatization Institute, Branch Bydgoszcz

**Key words:** foreign cultivars, potato, resistance, potato cancer, resisting sporangia, potato, *Synchytrium endobioticum* (SCHILB.) PERC.

### Summary

In order to properly protect potato raw material for food industry, fries and chips production, the Secretary of State in the Ministry of Agriculture gave a permission to import foreign potato cultivars for crop production. 31 cultivars in the quantity of 26545.7 tons were thus introduced to Poland in 1998–2002. In our tests in the laboratory and field condition, sixteen cultivars showed the resistance to *S. endobioticum*, six of them were susceptible and the remaining nine were not sent for the test. The plantations of these imported cultivars of potato

were under control of the Plant Health and Seed Inspection Service. According to their information, the soils from these were free of resting sporangia of that pathogen.

Dr inż. Elżbieta **Malinowska**

Pracownia Chorób i Szkodników Kwarantannowych Ziemiaka

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin

Oddział w Bydgoszczy

Al. Powstańców Wielkopolskich 10

85-093 BYDGOSZCZ

e-mail: [e.malinowska@ihar.bydgoszcz.pl](mailto:e.malinowska@ihar.bydgoszcz.pl)