

EDWARD BERNATInstytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Radzikowie
Zakład Nasiennictwa i Ochrony Ziemiaka w Boninie

Możliwości zapobiegania rizoktoniozie ziemniaka w warunkach Pomorza Zachodniego

A way of controlling the occurrence of *Rhizoctonia solani* under conditions of Western Pomerania

W latach 2003–2005 w Boninie (Pomorze Zachodnie) badano wpływ wiosennego zaprawiania na ograniczenie występowania rizoktoniozy (*Rhizoctonia solani*) na roślinach i bulwach ziemniaka. Doświadczenia przeprowadzono na średnio późnej odmianie jadalnej Bryza. Badano następujące warianty zaprawiania: kontrola bez zaprawiania, Monceren 250 FS w dawce 60 ml na 100 kg bulw i Pencycuron + JAU 6476 258 FS w dawce 62,5 ml/100 kg. Po zastosowaniu zaprawiania bulw zaobserwowano niższe o 67,5–70,7% porażenie roślin przez rizoktoniozę oraz o 90–92,5% niższy indeks porażenia bulw ospowatością w porównaniu do kontroli. Wiosenne zaprawianie bulw korzystnie wpłynęło na wzrost plonu ogólnego (9–17,7%) oraz plonu handlowego (bulwy o średnicy powyżej 30 mm) — 8,4–9,8% w stosunku do niezaprawianych wariantów doświadczenia.

Słowa kluczowe: ospowatość bulw, plon, *Rhizoctonia solani*, zaprawianie, ziemniak

The effects of spring dressing of seed-potatoes on the occurrence of *Rhizoctonia solani* in plants and tubers were examined in the years 2003–2005 in Bonin, north-west Poland, using a mid-late table cultivar Bryza. The following treatments were applied: dressing with Monceren 250 FS at dose 60 ml/100 kg tubers, dressing with Pencycuron + JAU 6476 258 FS, dosed 62.5 ml/100 kg tubers, and a control without dressing. The dressing gave positive results. As compared with a control variant, the rate of infection of potato plants by *Rh. solani* decreased by 67.5–70.7%, and the index of black scurf severity was reduced by 90–92.5%. Moreover, the increase in the total tuber yield by 9–17.7% as well as in the marketable one (tuber size > 30 mm) by 8.4–9.8%, was recorded.

Key words: black scurf, potato, *Rhizoctonia solani*, seed dressing, yield

WSTĘP

Jedną z głównych przyczyn spadku jakości i wielkości plonu bulw na plantacjach ziemniaka jest występowanie rizoktoniozy ziemniaka powodowanej przez grzyb *Rhizoctonia solani*. Szkodliwość tej choroby polega na tym, że występuje przez cały okres wegetacji roślin ziemniaka.

W przypadku zbyt wczesnego wysadzania bulw ziemniaków w danym rejonie w mokrą i nieogrzaną glebę, może dochodzić do występowania gnicia kielków, najgroźniejszej

formy choroby. W efekcie rozwoju tej formy rizoktoniozy dochodzi do gnicia i zamierania rozwijającego się kielka. Po zniszczeniu przez patogena głównego kielka, następuje wzrost rośliny z kielków z bocznych oczek — jest to jedna z głównych przyczyn opóźnienia wschodów. Rozwijające się rośliny są słabsze i wydają mniejszy plon bulw o gorszej jakości (Borecki, 1987; Lutomirska, Szutkowska, 2000).

W pełni sezonu wegetacyjnego może występować kolejna forma chorobowa — próchnienie podstawy łodyg. W wyniku jej rozwoju następuje suche gnicie łodygi roślin ziemniaków tuż nad ziemią, co powoduje zakłócenie przewodzenia asymilatów i wody pomiędzy korzeniami a częścią nadziemną.

Pod koniec okresu wegetacji na rozwijających się bulwach może dochodzić do osadzania się na skórce sklerocji w postaci od ciemnobrunatnych do czarnych strupów, wielkości od kilku do kilkunastu milimetrów, a w skrajnych przypadkach do pokrycia przez sklerocja całej bulwy. Jest to forma przetrwalnikowa grzyba, która jest jednym z głównych źródeł infekcji w następnym sezonie wegetacyjnym.

Zaprawianie bulw ziemniaka przed sadzeniem lub w trakcie sadzenia, obok metod agrotechnicznych, jest jedynym skutecznym sposobem zapobiegania występowaniu rizoktoniozy ziemniaka na plantacjach.

Celem badań było sprawdzenie skuteczności nowej zaprawy fungicydowej (nazwa kodowa — Pencycuron + JAU 6476 258 FS) w ograniczaniu porażenia roślin i bulw ziemniaka rizoktonizą.

MATERIAŁ I METODY

Doświadczenia przeprowadzono w Zakładzie Nasiennictwa i Ochrony Ziemniaka w Boninie, w latach 2003–2005, na średnio późnej odmianie jadalnej Bryza. Badano następujące warianty zaprawiania bulw przed sadzeniem:

- kontrola (bez zaprawiania bulw przed sadzeniem),
- pencykuron (Monceren 250 FS) w dawce 60 ml na 100 kg bulw,
- Pencycuron + JAU 6476 258 FS w dawce 62,5 ml na 100 kg bulw.

Bulwy zaprawiano za pomocą aparatu firmy Delevan w postaci oprysku drobno-kroplistego na 1–2 dni przed sadzeniem. Zaprawiane bulwy wysadzano do gleby w 1 dekadzie maja. Na początku okresu wegetacji notowano tempo wschodów roślin ziemniaka, zaś w pełni wegetacji wykonano dwukrotnie selekcję negatywną, podczas której liczone procent roślin z objawami rizoktoniozy.

Zbiór bulw z poletek doświadczalnych wykonywano w połowie września w czasie, którego oceniano jego wielkość i strukturę. Następnie z każdego poletka doświadczalnego pobierano próbę bulw o wadze ok. 10 kg, a po okresie 4–6 tygodni przechowywania, oceniano stopień pokrycia bulw przez ospowatość (rizoktoniozę), parcha zwykłego i parcha srebrzystego. Stopień porażenia ww. chorobami oceniano według skali 5-stopniowej, gdzie 0 — oznaczało brak porażenia, a 4 — porażenie > 75% powierzchni, a następnie obliczano indeks porażenia bulw chorobami wg wzoru Townsenda-Heubergera (1989).

Otrzymane wyniki opracowano statystycznie za pomocą analizy wariancji.

WYNIKI I DYSKUSJA

Przebieg warunków pogodowych w okresie wegetacji w latach 2003–2005 w Boninie niezbyt sprzyjał występowaniu rizoktoniozy na roślinach ziemniaka (tab. 1).

Tabela 1

Warunki meteorologiczne w Boninie w latach 2003–2005 w porównaniu do średnich z lat 1979–2003
Meteorological conditions in Bonin in the years 2003–2005 compared to the means for the years 1979–2003

Miesiąc Month	Suma opadów w mm Rainfall in mm				Temperatura powietrza w °C Air temperature in °C			
	2003	2004	2005	1979–2003	2003	2004	2005	1979–2003
IV	31,2	40,8	10,8	47,3	7,0	8,3	7,8	6,9
V	32,6	85,4	86,8	68,1	13,3	11,2	11,5	12,3
VI	38,4	74,6	30,6	106,4	16,9	14,1	14,6	15,1
VII	86,4	93,4	96,4	87,8	18,4	15,9	18,8	17,2
VIII	48,6	57,2	74,6	84,5	17,6	18,6	16,2	17,2
IX	50,8	51,2	31,4	92,4	13,8	13,6	14,9	12,9
Suma — Sum Średnia — Mean	288,0	402,6	330,6	486,5	14,5	13,6	14,0	13,6

Rozwojowi tego patogena sprzyjają stosunkowo niskie temperatury oraz wysoka wilgotność powietrza (Wnękowski, Błaszczak, 1997). Lata 2003–2005 charakteryzowały się występowaniem okresowych braków wilgoci w glebie oraz mniejszą ilością opadów atmosferycznych w okresie wegetacji od 17,6% (2004) do 41,5% (2005) w porównaniu do średnich wieloletnich z lat 1979–2003.

Wyniki obserwacji tempa wschodów ziemniaków oraz ilości roślin porażonych przez rizoktoniozę ziemniaka podano w tabeli 2.

Tabela 2

Tempo wschodów oraz poziom porażenia roślin odm. Bryza rizoktoniozą. Średnie z lat 2003–2005
w Boninie
The rates of emergence and proportions of plants infected by *Rhizoctonia solani*. Means for the years 2003–2005. Bonin, cv. Bryza

Warianty doświadczenia Treatment	Wschody — liczba dni od sadzenia Emergence — number of days after planting			Procent roślin z objawami rizotoniozy ziemniaka Proportion of plants showing <i>Rhizoctonia solani</i> infection (%)
	początek beginning	pełnia full	koniec end	
Kontrola Control	21	25	29	12,3
Monceren 250 FS	25	29	33	3,6
Pencycuron + JAU 6476 258 FS	25	29	35	4,0
NIR $\alpha=0,05$ LSD $\alpha=0,05$				0,8

W warunkach glebowo-klimatycznych Pomorza Zachodniego, w wariantach doświadczenia, w których zastosowano przed sadzeniem zaprawianie bulw ziemniaka badanymi preparatami zaobserwowano 4–6 dniowe opóźnienie tempa wschodów roślin ziemniaka w porównaniu do obiektów kontrolnych (bez zaprawiania). Stwierdzone zahamowanie

tempa wschodów nie miało wpływu na dalszy wzrost i rozwój roślin ziemniaka odmiany średnio późnej Bryza.

Po zastosowaniu badanych zapraw fungicydowych stwierdzono istotne obniżenie porażenia roślin rizoktoniozą ziemniaka w okresie wegetacji o 67,5% (Pencycuron + JAU 6476 258 FS) i o 70,7% (Monceren 250 FS) w porównaniu do kontroli, gdzie wysadzono bulwy niezaprawiane. Uzyskane wyniki potwierdzają inne doniesienia, że wiosenne zaprawianie bulw przed sadzeniem istotnie wpływa na ograniczenie występowania i poziom porażenia roślin ziemniaka przez grzyb *Rhizoctonia solani* (Rahkonen i in., 1999; Osowski, 2002).

Zastosowanie wiosennego zaprawiania bulw preparatami: Monceren 250 FS oraz mieszaniny Pencycuron + JAU 647 258 FS korzystnie wpłynęło na wielkość oraz strukturę plonu bulw odmiany Bryza (tab. 3). Po zastosowaniu zapraw fungicydowych stwierdzono wzrost plonu ogólnego o 2,9–3,0 t/ha (wzrost plonu o 9–17,7% w porównaniu kontroli), a plonu użytkowego (bulwy o średnicy powyżej 30 mm) od 2,4 t/ha do 2,8 t/ha (wzrost o 8,4–9,8% w stosunku do kontroli). Stwierdzone różnice w plonowaniu odmiany Bryza były statystycznie istotnie wyższe po zastosowaniu wiosennego zaprawiania sadzeniaków w porównaniu do wariantu kontrolnego. Zaprawianie bulw badanymi preparatami wpłynęło również nieznacznie na wzrost plonu bulw dużych (bulwy o średnicy powyżej 60 mm). Wyniki wysokiej skuteczności pencycuronu (substancji aktywnej ocenianych zapraw fungicydowych) potwierdzają także inni autorzy (Wainwright, 1996; Wróbel, Erlichowski, 1998; Osowski, 2002).

Tabela 3

Plon odm. Bryza i jego struktura w zależności od wariantów doświadczenia. Średnie z lat 2003–2005 w Boninie
Tuber yield and its structure depending on the treatment. Means for the years 2003–2005. Bonin, cv. Bryza

Warianty doświadczenia Variants of treatment	Plon t/ha Yield t/ha		
	ogólny — total	użytkowy — marketable > 30 mm	bulwy duże — big tubers > 60 mm
Kontrola Control	33,3	28,5	14,3
Monceren 250 FS	36,3	30,9	15,5
Pencycuron + JAU 6476 258 FS	36,2	31,3	15,6
NIR $\alpha=0,05$ LSD $\alpha=0,05$	2,6	2,4	różnice nieistotne not significant

Warunki atmosferyczne w latach 2003–2005 nie sprzyjały rozwojowi rizotkoniozy ziemniaka oraz osadzaniu się sklerocji na powierzchni bulw. Indeks porażenia bulw ospowatością w wariantach kontrolnych w latach badań wynosił 4% (tab. 4). Wiosenne zaprawianie sadzeniaków badanymi zaprawami fungicydowymi wpłynęło na istotne obniżenie występowania ospowatości o 92,5% (Monceren 250 FS) i 90,0% (Pencycuron) na bulwach potomnych w porównaniu do wariantu kontrolnego.

Porażenie bulw chorobami skórki odm. Bryza w zależności od traktowania sadzeniaków. Średnie z lat 2003–2005 w Boninie

Tuber skin infection depending on the treatment. Mean for the years 2003–2005. Bonin, cv. Bryza

Warianty doświadczenia Treatment	Indeks porażenia (%) Severity index (%)		
	ospowatość black scurf	parcz zwykły common scab	parcz srebrzysty silver scurf
Kontrola Control	4,0	14,9	17,5
Monceren 250 FS	0,3	12,4	16,0
Pencycuron + JAU 6476 258 FS	0,4	12,9	15,1
NIR $\alpha=0,05$ LSD $\alpha=0,05$	0,8	różnice nieistotne — not significant	

Po zastosowaniu badanych preparatów zaobserwowano również mniejsze porażenie bulw parczem zwykłym i parczem srebrzystym. Różnice jednak nie były istotne statystycznie.

WNIOSKI

1. Przeprowadzone badania pozwalają stwierdzić, że wiosenne zaprawianie sadzeniaków istotnie ograniczyło porażenie roślin przez rizoktoniozę oraz osadzanie się sklerocji na bulwach (ospowatość).
2. Badane zaprawy fungicydowe korzystnie wpłynęły na wzrost ilości oraz jakości otrzymanego plonu bulw potomnych.
3. Skuteczność badanej zaprawy fungicydowej Pencycuron + JAU 6476 258 FS w ograniczeniu występowania rizoktoniozy ziemniaka na roślinach i bulwach pozostawała na poziomie preparatu wzorcowego Mocerren 250 FS.

LITERATURA

- Borecki Z. 1987. Nauka o chorobach roślin. PWRiL, Warszawa: 294 — 295.
- Lutomirska B., Szutkowska M. 2000. Choroby i szkodniki okresu wegetacji, metody zwalczania (fungicydy i insektycydy). Poradnik Producentów Ziemniaka sezon 2000/2001. IHAR, Jadwisin, pod red. W. Nowackiego.: 63 — 76.
- Osowski J. 2002. Wpływ zaprawiania na zdrowotność bulw ziemniaka. Biul. IHAR 223/224: 369 — 373.
- Podręcznik doświadczałnictwa polowego w ochronie roślin. 1989. PWRiL, Warszawa: 41.
- Rahkonen A., Pietilä L., Kuisma P. 1999. Controlling *Rhizoctonia solani* by seed dressing in Finland. 14th Triennial Conference of the European Association for Potato Research. Abstract of conference Papers, Posters and Demonstrations. May 2–7, 1999, Sorrento, Italy: 178 — 179.
- Wainwright A., Nicholson T., Mann D. H. 1996. Control of silver scurf and black scurf in potatoes with a pencycuron/tolyleluanid seed tuber treatment. Brighton Crop Protection Conference Pests & Diseases: 275 — 300.
- Wnękowski S., Błaszczak W. 1997. Choroby ziemniaka. W: Ochrona Roślin. Red. J. Kochman i W. Węgorok. Plantpress, Kraków: 505 — 535.
- Wróbel S., Erlichowski T. 1998. Możliwości zastosowania zaprawy fungicydowo-insektydowej Prestige 290 FS w uprawie ziemniaka. Mat. Konf. „Ochrona Ziemniaka” 21–22 kwietnia Kołobrzeg IHAR Oddz. Bonin: 29 — 32.