

EDWARD BERNAT

Zakład Nasiennictwa i Ochrony Ziemniaka w Boninie
Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Radzikowie

Wpływ jesiennego zaprawiania bulw ziemniaka na ograniczenie rozwoju chorób grzybowych w okresie przechowywania sadzeniaków Komunikat

**Influence of autumn dressing of potato seed tubers on the of limitation fungi
diseases development in storage
Short communication**

W sezonie przechowalniczym 1999–2000 badano skuteczność preparatów Tecto 450 FW i Fungazil 100 SL w ograniczeniu występowania chorób przechowalniczych. Fungicydy aplikowano na bulwy przeznaczone do przechowywania w dzień po zbiorze. Badania wykazały istotną skuteczność preparatu Fungazil 100 SL w ograniczeniu porażenia bulw rizoktoniozą (ospowatością) i parchem srebrzystym. Nie stwierdzono istotnego wpływu badanych fungicydów na ograniczenie występowania suchej zgnilizny i gangreny.

Słowa kluczowe: choroby grzybowe, sezon przechowalniczy, zaprawy fungicydowe, ziemniak

Effectiveness of Tecto 450 FW and Fungazil 100 SL in limitation of occurrence of storage diseases was tested in the storage season 1999–2000. The seed dressers were applied on potato tubers a day after harvesting. The results showed that the tested Fungazil 100 SL reduced significantly black scurf and silver scurf during the storage season. Influence of the tested fungicides on inhibition of dry rot and gangrene was not observed.

Key words: fungi diseases, fungicide seed dressers, potato, storage season

WSTĘP

Okres przechowywania ziemniaków Polsce uzależniony jest od kierunku użytkowania i waha się od 7 miesięcy (materiał sadzeniakowy) do 9 miesięcy (ziemniaki konsumpcyjne i dla przetwórstwa). W czasie całego okresu przechowywania należy stworzyć takie warunki, aby straty ziemniaków w tym okresie były jak najmniejsze.

Ubytki i straty w czasie przechowywania powstają w wyniku naturalnych procesów zachodzących w bulwach (oddychanie i parowanie) oraz przez czynniki chorobotwórcze.

Naturalne ubytki uzależnione są od cech odmianowych, ilości uszkodzeń mechanicznych powodowanych w czasie zbioru oraz stopnia dojrzałości bulw przeznaczonych do przechowywania i wahają się od 4% do 14%. (Sowa-Niedziałkowska, 2000). Uważa się, że ubytki naturalne w okresie przechowywania nie powinny przekroczyć 10%. Bulwy, które utraciły ponad 10% początkowej masy odznaczają się znacznie gorszą jakością. Duże nasilenie występowania chorób przechowalniczych obniża wartość konsumpcyjną i technologiczną bulw ziemniaka, ponadto wpływa na ich wartość sadzeniakową. Jedną z głównych przyczyn braku wschodów na niektórych plantacjach ziemniaków w Polsce może być duże porażenie sadzeniaków parchem srebrzystym (Kapsa i in., 1998). Jak donoszą Errampali i wsp. (2001) oraz Tsrer i wsp. (2002) podobne przyczyny braków wschodów stwierdzono w Holandii, Izraelu i innych krajach.

Do najważniejszych chorób okresu przechowywania zalicza się: zarazę ziemniaka (*Phytophthora infestans*), rizoktoniozę (*Rhizoctonia solani*), mokrą zgniliznę (*Erwinia carotovora* var. *carotovora*), suchą zgniliznę (*Fusarium* sp.), parcha srebrzystego (*Helminthosporium solani*) i gangrenę (*Phoma exigua* var. *foveata*).

Optymalne warunki przechowywania powodujące najmniejsze straty i zapewniające zachowanie wysokiej jakości bulw są do spełnienia tylko w nowoczesnych przechowalniach z możliwością kontrolowania atmosfery (Czerko, 2002). Obecnie ponad połowa zebranego plonu ziemniaków w danym roku jest przechowywana w tradycyjnych kopcach ziemnych, w których kontrola warunków przechowywania jest bardzo utrudniona.

Ubytki i straty w okresie przechowywania w Polsce według danych GUS (tab. 1) są nadal dość znaczne i w latach 1994–2002 wynosiły w granicach 10–15%.

Tabela 1

Straty bulw ziemniaka w okresie przechowywania w Polsce w latach 1990–1998
The losses of potato tubers during storage season in Poland in the years 1990–1998

Pozycja Item		Lata Years				
		1994–1995	1998–1999	1999–2000	2000–2001	2001–2002
Zbiory Harvest		23058	25949	19927	24232	19379
Import		262	327	131	39	32
Razem Total		23320	26276	20058	24271	19411
Straty The losses	tys. t thou. t	3020	3940	2451	3392	2810
	%	12,9	15,0	10,0	13,9	14,4

Źródło; Source: GUS

Jakość przechowywanych bulw ziemniaka zależy, bowiem w znacznym stopniu od nasilenia występowania chorób w okresie wegetacji, warunków i techniki zbioru wpływających na ilość uszkodzeń mechanicznych oraz od stopnia dojrzałości bulw przeznaczonych do przechowywania. Poza wyżej wymienionymi warunkami istnieje także możliwość stosowania preparatów do zaprawiania bulw, które ograniczają intensywność parowania wody w okresie przechowywania oraz rozwój grzybowych chorób przechowalniczych.

Celem badań przeprowadzonych w Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin Oddział w Boninie w sezonie przechowalniczym 1999–2000 było określenie skuteczności działania fungicydów imazalil (Fungazil 100 SL) i tiabendazol (Tecto 450 FW) w ograniczeniu występowania grzybowych chorób przechowalniczych (sucha zgnilizna, gangrena, parch srebrzysty i rizoktonioza) w porównaniu do bulw niezaprawianych (kontrola).

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin Oddział w Boninie oraz w Stacji Doświadczalnej Oceny Odmian w Karżniczce na średnio późniejszej odmianie jadalnej Atol, charakteryzującej się dobrymi walorami smakowymi, lecz niską przydatnością do przechowywania (3 — według IHAR Oddział Jadwisin).

W doświadczeniu jednoczynnikowym założonym w 4 powtórzeniach porównywano następujące warianty jesiennego zaprawiania bulw ziemniaka po zbiorze:

- kontrola (bez zaprawiania),
- tiabendazol w dawce 90 ml/t bulw (Tecto 450 FW — preparat stracił rejestrację w połowie lat 90., użyty dla porównania),
- imazalil (Fungazil 100 SL) w dawce 150 ml/t bulw.

Fungicydy aplikowano na bulwy za pomocą urządzeń typu Mantis, w postaci oprysku drobnokroplistego. Środki stosowano w dzień po zbiorze plonu. Próby przeznaczone do przechowywania nie były myte, lecz były wolne od zanieczyszczeń. Wielkość próby do przechowywania wynosiła ok. 50 kg. Bulwy pochodziły z plantacji doświadczalnych z IHAR Oddział Bonin, a do SDOO w Karżniczce zostały dostarczone po zaprawieniu.

W okresie przechowywania (Bonin i Karżniczka) utrzymywano temperaturę w zakresie 4–6°C oraz wilgotność względną powietrza powyżej 90%.

Stopień porażenia chorobami okresu przechowywania określano na próbach o wadze ok. 8–10 kg, po okresie 6 miesięcy przebywania w przechowalni (w marcu). Ocenę porażenia na bulwach suchą zgnilizną i gangreną podano w procentach wagowych. Aktywność działania zapraw fungicydowych przeciwko gangrenie określano po uprzedniej sztucznej inokulacji bulw grzybem *Phoma exigua* var. *foveata*.

Wielkość nasilenia chorób: ospowatości (jedna z form rizoktoniozy) i parcha srebrzystego oceniano według 5 klas porażenia (procent pokrycia na bulwie):

- 1 — brak objawów,
- 2 — porażenie w zakresie 0,1–25,0%,
- 3 — porażenie w zakresie 25,1–50,0%,
- 4 — porażenie w zakresie 50,1–75,0%,
- 5 — porażenie powyżej 75,1%.

Następnie wyliczono indeks porażenia w procentach (%) według wzoru Townsenda-Heubergera (1989).

Wszystkie obliczenia statystyczne wykonano za pomocą analizy wariancji, a istotność różnic testem t-Studenta.

WYNIKI I DYSKUSJA

Zarówno w Boninie, jak i w Karżniczce nie stwierdzono istotnych różnic w porażeniu bulw suchą zgnilizną po zastosowaniu zapraw fungicydowych w porównaniu do obiektów niezaprawianych (tab. 2).

Tabela 2

Wpływ zapraw fungicydowych stosowanych po zbiorze na porażenie (% wag.) suchą zgnilizną i gangreną (sezon 1999/2000, odm. Atol)
Influence of fungicide seed dressers applied after harvest on infection (% weight) of dry rot and gangrene (season 1999/2000, var. Atol)

Warianty Treatments	Dawka na 1 t bulw Dose on 1 t of tubers	Sucha zgnilizna Dry rot	Gangrena Gangrene
Bonin*			
Kontrola Control	—	5,31	45,66
Tiabendazol	90 ml	11,10	32,98
Imazalil	150 ml	4,69	40,66
Karżniczka			
Kontrola Control	—	5,42	—
Tiabendazol	90 ml	4,36	—
Imazalil	150 ml	4,81	—

* Bonin, Karżniczka — miejscowość; localities

Po okresie przechowywania nie stwierdzono również istotnego wpływu badanych preparatów na porażenie bulw gangreną — po sztucznej inokracji bulw grzybem *Phoma exigua* var. *foveata*. Porażenie w wariancie kontrolnym wynosiło 45,66%, zaś zaprawiane Tecto 450 FW i Fungazil 100 SL, odpowiednio: 32,98% i 40,66%. Doświadczenia przeprowadzono tylko w IHAR Oddział w Boninie ze względu na to, że gangrena jest agrofagiem kwarantannowym (Smith i in., 1994).

W Boninie zaobserwowano istotne obniżenie indeksu porażenia bulw ospowatością po zastosowaniu do zaprawiania tiabendazolu i imazalilu w porównaniu do obiektu kontrolnego (bulwy niezaprawiane) po 6 miesiącach przechowywania. Po zastosowaniu testowanych zapraw indeks porażenia tej choroby był też niższy w Karżniczce, różnice jednak nie były istotne statystycznie (tab. 3). Na bulwach zbieranych w mokrych warunkach dochodzi do znacznego porażenia ospowatością (jedna z form chorobowych powodowanych przez grzyba *Rhizoctonia solani*) nie tylko w postaci sklerot, ale również w postaci grzybni, co może prowadzić do zwiększenia indeksu porażenia tą chorobą w okresie przechowywania (Häni i in., 1976; Niehuss, 1981; Meijers, 1981). Stosowanie do jesiennego zaprawiania badanych środków ogranicza rozwój rizoktoniozy na bulwach w czasie przechowywania.

Po zastosowaniu fungicydu imazalil (Fungazil 100 SL) do jesiennego zaprawiania zaobserwowano istotne obniżenie porażenia bulw parchem srebrzystym (35,43%) po sezonie przechowalniczym w Karżniczce w porównaniu do tiabendazolu (52,74%) i bulw niezaprawianych (45,25%). Nie stwierdzono istotnych różnic w występowaniu tej choroby w Boninie. Jesienne zaprawianie bulw ziemniaka fungicydami zawierającymi tiabendazol

lub imazalil ogranicza występowanie parcha srebrzystego na bulwach — podobne wyniki uzyskano w Holandii i Izraelu (Errampalli i in., 2001; Tsror i in., 2002).

Tabela 3

Wpływ zapraw fungicydowych stosowanych po zbiorze na indeks porażenia (%) ospowatością i parchem srebrzystym (sezon 1999–2000, odm. Atol)
Influence of fungicide seed dressers applied after harvest on severity index (%) of silver scurf and black scurf (season 1999–2000, var. Atol)

Warianty Treatments	Dawka na 1 t bulw Dose on 1 t of tubers	Ospowatość Black scurf	Parch srebrzysty Silver scurf
Bonin*			
Kontrola Control	—	21,96	35,71
Tiabendazol	90 ml	12,72	47,30
Imazalil	150 ml	13,95	45,55
NIR _{α = 0,05}		5,56	n.i.
LSD _{α = 0,05}			
Karżniczka			
Kontrola Control	—	17,39	45,25
Tiabendazol	90 ml	9,82	52,74
Imazalil	150 ml	12,78	35,43
NIR _{α = 0,05}		n.i.	3,60
LSD _{α = 0,05}			

n.i. — Nieistotne; Not significant

* Bonin, Karżniczka — miejscowość; localities

Warto zwrócić uwagę na fakt, że Fungazil 100 SL jest jedynym fungicydem zarejestrowanym w Polsce do jesienno-letniego stosowania na bulwy w celu ochrony przed chorobami okresu przechowywania.

WNIOSEK

1. Zaprawa fungicydowa Funagazil 100 SL może być stosowana do jesienno-letniego zaprawiania bulw przed sezonem przechowalniczym cennych materiałów sadzeniowych, co może prowadzić do obniżenia porażenia chorobami grzybowymi okresu przechowywania.

LITERATURA

- Czerko Z. 2002. Technologia przechowywania oraz zasady budowy nowoczesnych obiektów przechowalniczych. W: Produkcja i rynek ziemniaków jadalnych. Pr. zbior. pod red. J. Chotkowskiego. Wyd. „Wieś Jutra”: 234 — 248.
- Errampalli D., Saunders J. M., Holley J. D. 2002. Evergreens of silver scurf (*Helmithosporium solani*) as an economically important disease of potato. Plant Pathology, vol. 50, iss. 2: 141.
- Häni G. A., Gindrat D., Munster J., Walther U., Corun P. 1976. Bekämpfung der Kartoffelpocken (*Rhizoctonia solani* Kuhn): quecksilberfreie Beizmittel und Bekämpfungsschwelle — Schweizerische landwirtschaftliche Forschung. Band 15, Heft 3/4: 473 — 487.
- Kapsa J., Lewosz J., Osowski J., Gawińska H. 1998. Parch srebrzysty (*Helmithosporium solani*) i jego występowanie w Polsce. Mat. konf. Ochrona Ziemniaka: 21 — 24.

- Meijers C. P. 1981. Maatregelen tegen nitbreiding van *Rhizoctonia* tijdens de bewaring van aardoppllen. Landbouw Machinisatie, 32: 19 — 21.
- Niehuss M. 1981. Angaben zur *Rhizoctonia solani* Kuhn an Kartofflen. Der Kartoffelbau 4: 33 — 35.
- Smith I. M., McNammara D. G., Scott R. R., Harris K. M. 1994. Grzyby — *Phoma exigua* var. *foveata*. Kwarantannowe Agrofagi Europy. Prac. zbior.: 594 — 600.
- Sowa-Niedziałkowska G. 2000. Wpływ warunków wzrostu roślin i magazynowania bulw odmian jadalnych ziemniaka na ich trwałość przechowalniczą. Biul. IHAR, 213: 225 — 232.
- Tsrer (Lahkim) L., Peretz-Alon I., van de Haar J. J. 2002. Control of silver scurf on potato. Mat. 15th Triennial Conference of the EAPR, Hamburg: 34.