

## WPLYW OCHRONY CHEMICZNEJ NA ZBIOROWISKO GRZYBÓW W ŚRODOWISKU GLEBOWYM ZIEMNIAKA

*Bożena Cwalina-Ambroziak*

Katedra Fitopatologii i Entomologii, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

### Wstęp

Drobnoustroje w glebie uprawnej spełniają wiele funkcji, a jedna z nich łączy się ze zdrowotnością roślin. Czynniki decydującymi o właściwościach biologicznych gleby są m.in.: płodozmian, nawożenie mineralne i organiczne, odmiana, także ochrona chemiczna [KUTRZEBA 1983; BOJARCZUK, BOJARCZUK 1990; DEB, BORA 1996; CWALINA-AMBROZIAK 2004]. Poznanie struktury środowiska glebowego ziemniaka umożliwia ograniczenie porażenia bulw przez patogeny, co decyduje o ich stanie zdrowotnym podczas przechowywania [KURZAWIŃSKA 1996]. Szczególnie ważna jest obecność grzybów–antagonistów względem patogenów ziemniaka, a za takie SAS-PIOTROWSKA i DOROSZEWSKI [1996] uznają gatunki z rodzajów *Gliocladium*, *Paecilomyces* i *Trichoderma*. Gleba jest ważnym źródłem patogenów, a zaprawy chemiczne działają grzybobójczo w warstwie korowej i wokół bulw, chroniąc je przed infekcją [WEBER 1990; WŃĘKOWSKI i in. 1992].

Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu chemicznego zaprawiania sadzeniaków ziemniaka na strukturę zbiorowiska grzybów w glebie pod uprawą ziemniaka.

### Materiał i metody badań

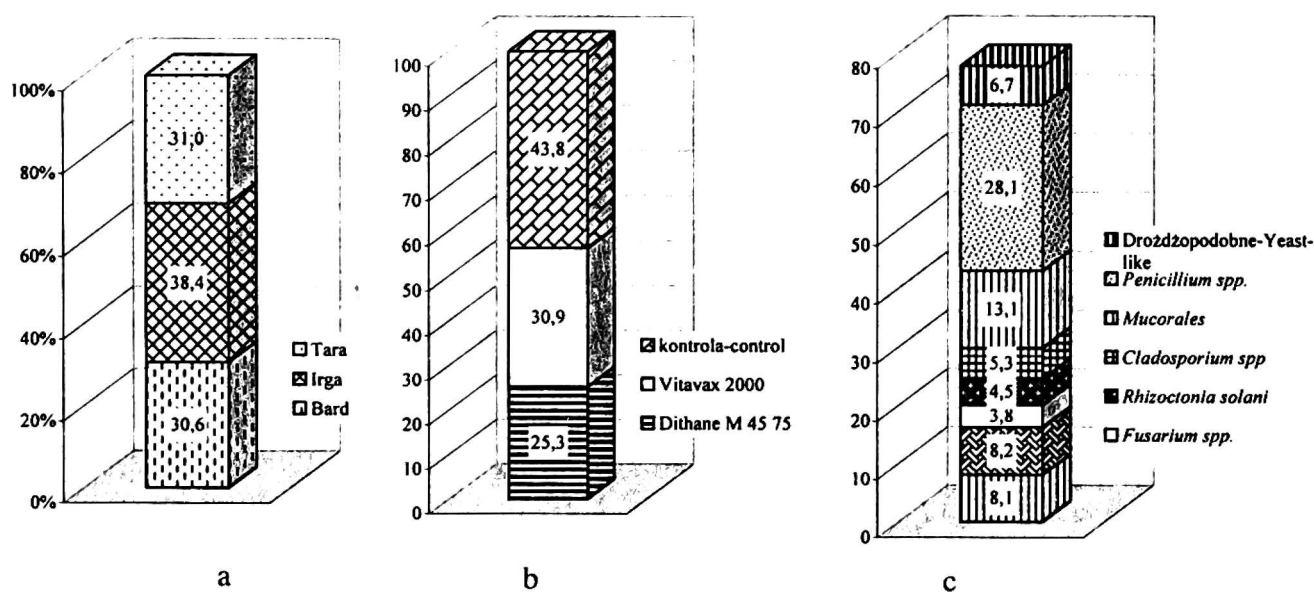
Badania prowadzono w latach 2003 i 2004 na poletkach doświadczalnych Katedry Fitopatologii i Entomologii UWM w Olsztynie. Zlokalizowano je w Tomaszku na glebie kompleksu żytniego słabego (6) w układzie losowanych podbloków, w trzech powtórzeniach. Materiał badań stanowiły trzy odmiany ziemniaka jadalnego: bardzo wczesna Bard oraz średnio wczesne Irga i Tara. Sadzeniaki zakupiono w 2003 r. w Centrali Nasiennej w Tracku k. Olsztyna, a w 2004 r. wysadzano bulwy naturalnie zakażone w poprzednim sezonie wegetacyjnym. Zaprawianie chemiczne bulw na mokro w czasie 5 minut przeprowadzono wiosną na 2 dni przed sadzeniem preparatami zalecanymi przez IOR w Poznaniu do ochrony przed rizoktoniozą: Dithane M 45 75 WG (75% mankozeb, o działaniu kontaktowym w formie mikrogranulatu do sporządzania zawiesiny wodnej, dawka 200 g·100 kg<sup>-1</sup> bulw) i Vitavax 2000 FS (40% karboksyna i 20% tiuram, o działaniu układowym i kontaktowym w formie płynnego koncentratu zawiesinowego, dawka

300 ml·100 kg<sup>-1</sup> bulw). Kontrolę stanowiły bulwy niezaprawiane.

Podczas zbioru pobierano losowo po 20 bulw z poletek składających się na poszczególne kombinacje. Z bulw obsypywano glebę, mieszano i ważono 1 g próbę. W laboratorium przeprowadzono izolacje grzybów z gleby według metody MAŃKI [MAŃKA 1990]. Wyrosłe kolonie grzybów identyfikowano, korzystając z kluczy i monografii.

## Wyniki i dyskusja

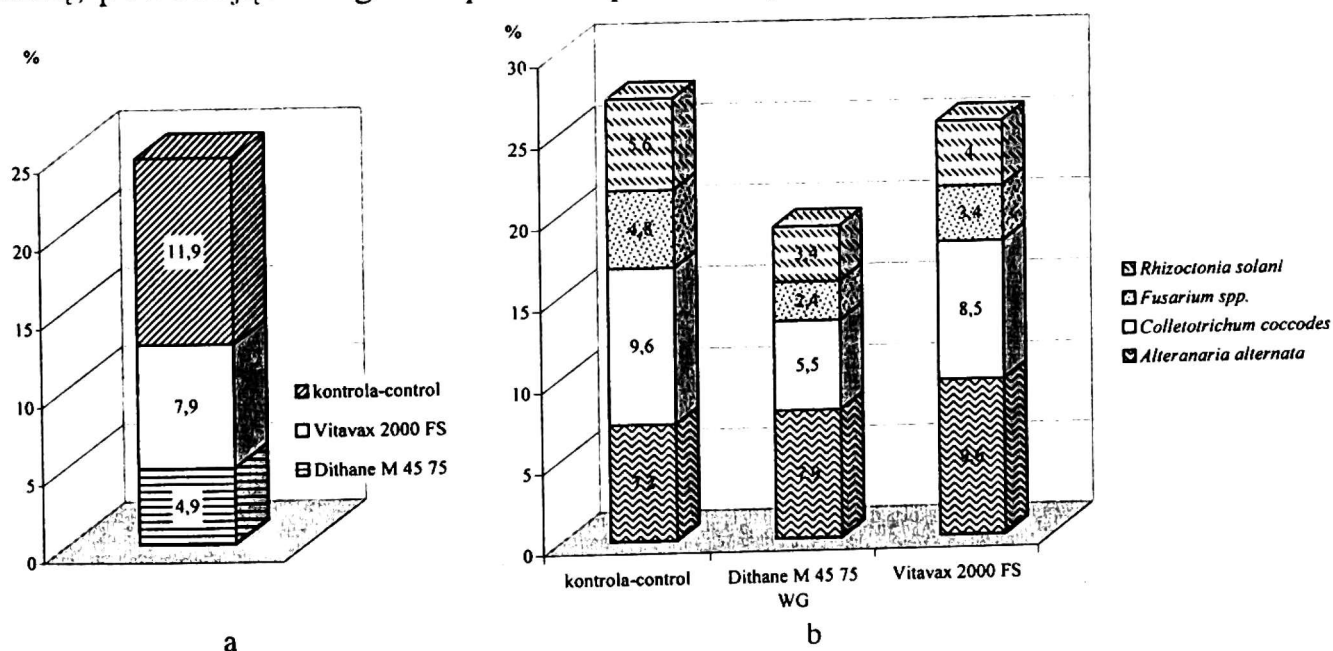
Wyniki przeprowadzonych badań dowodzą o wpływie, odmian ziemniaka i użytych do zaprawiania preparatów, na skład ilościowy i jakościowy zbiorowiska grzybów w środowisku glebowym ziemniaka. Najwięcej grzybów uzyskano spod uprawy ziemniaka odmiany Irga (38,4% ogółu grzybów), a liczebność grzybów spod dwóch pozostałych odmian kształtowała się podobnie – po 31% (rys. 1a). Największy udział wśród ogółu wyosobnionych grzybów stanowiły gatunki z rodzaju *Penicillium* (28,1% – rys. 1c). Inne grzyby saprotroficzne występowały rzadziej i były reprezentowane przez rząd *Mucorales* (*Mucor* spp., *Mortierella* spp. i *Rhizopus* spp. – razem 13,1% ogółu grzybów) oraz rodzaj *Cladosporium* (5,3%). Obecność w glebie grzybów z rodzajów *Gliocladium*, *Penicillium* i *Trichoderma*, antagonistycznych względem patogenów, LAEVIS i PAPAIVAS [1987] oraz ŁACICOWA [1988] uznają za zjawisko pożądane. Wymienione gatunki, jak również z rodzaju *Acremonium* i *Sporotrichum*, według DOMSCHA i GAMSZA [1972] uczestniczą w komponowaniu zbiorowiska grzybów glebowych wielu gatunków roślin uprawnych. Spośród grzybów patogenicznych izolowanych z gleby pod uprawą badanych trzech odmian ziemniaka należy wymienić gatunki *Alternaria alternata* i *Colletotrichum coccodes* (stanowiły po 8% ogółu wyosobnień) oraz rzadziej otrzymywane grzyby z rodzaju *Fusarium* (3,8%) i *Rhizoctonia solani* (4,5%). Obecność tych gatunków patogenów w środowisku glebowym ziemniaka stwierdziła we wcześniejszych badaniach KURZAWIŃSKA [1996].



Rys. 1. Grzyby izolowane ze środowiska glebowego ziemniaka w zależności od a) odmiany, b) od ochrony chemicznej, c) najczęściej izolowane gatunki

Fig. 1. Fungi isolated from soil environment of potatoes depending: a) cultivar, b) chemical protection, c) most often isolated species

W zbiorowisku grzybów zasiedlających glebę wokół bulw zaprawianych preparatem Dithane M 45 WG i Vitavax 2000 FS stwierdzono odpowiednio 18,5 i 13% ograniczenie liczebności ogółu izolatów, w porównaniu ze zbiorowiskiem wokół bulw niezaprawianych (rys. 1b). Jednocześnie towarzyszyła temu redukcja populacji patogenów; ich udział w środowisku glebowym wszystkich badanych odmian ziemniaka w kombinacji z chemicznym zaprawianiem wynosił od 5 do 8%, podczas gdy w kontroli – 12% (rys. 2a). W zbiorowisku w kombinacji z zaprawianiem preparatem Dithane M 45 75 WG otrzymano najmniej izolatów badanych patogenów i stanowiły one ogółem 19,2% (rys. 2b). W kombinacjach z zastosowaną ochroną chemiczną stwierdzono ograniczenie liczebności gatunków *Colletotrichum coccodes*, *Rhizoctonia solani* oraz z rodzaju *Fusarium*. Wyjątek stanowił gatunek *Alternaria alternata*, którego więcej izolatów uzyskano w kombinacjach z zaprawianiem chemicznym bulw niż w kontroli. W literaturze [CARNEGIE i in. 1998; WNEKOWSKI i in. 1992; HERVIEUX i in. 2001] znajdujemy doniesienia o ograniczeniu infekcji bulw zaprawianych chemicznie przez grzyby bytujące w glebie, takie jak: *Colletotrichum coccodes*, *Fusarium solani* var. *coeruleum*, *Helminthosporium solani*, *Phoma exigua* var. *foveata*, *Rhizoctonia solani*. Zakazają one bulwy przez przetchlinki, oczka, zranienia, a także przez nieuszkodzoną skórę, powodując ich gnicie podczas przechowywania.



Rys. 2. Grzyby patogeniczne izolowane ze środowiska glebowego ziemniaka gleby w poszczególnych kombinacjach: a) udział izolatów patogenów, b) udział gatunków patogenów

Fig. 2. Pathogenic fungi isolated from soil environment of potatoes in combinations: a) % pathogen isolates, b) % of pathogen species

## Wnioski

- Środowisko glebowe ziemniaka było licznie zasiedlone przez grzyby saprotroficzne. Dominującymi wśród nich były gatunki z rzędu *Mucorales* i rodzaju *Penicillium* oraz grzyby drożdżopodobne.
- Udział grzybów patogenicznych w zbiorowisku grzybów pod uprawą ziemniaka wynosił 25%. Najczęściej identyfikowano gatunki *Alternaria alternata* i *Colletotrichum coccodes*.

3. Zaprawianie wiosenne bulw preparatem Dithane M 45 75 WG i Vitavax 2000 ograniczało liczebność grzybów, w tym patogenów, w środowisku glebowym.

### Literatura

- BOJARCZUK M., BOJARCZUK J. 1990. *Fitosanitarny aspekt oceny wartości przedplonów roślin zbożowych. 3. Reakcja jęczmienia jarego na niekorzystne warunki fitosanitarne gleby spod różnych przedplonów*. *Fragm. Agron.* 7(1): 44–55.
- CARNEGIE S.F., CAMERON A.M., LINDSAY D.A., SHARP E., NEVISON I.M. 1998. *The effect of treating seed potato tubers with benzimidazole, imidazole and phenylpyrrole fungicides on the control of rot and skin blemish diseases*. *Ann. Appl. Biol.* 133(3): 343–363.
- CWALINA-AMBROZIAK B. 2004. *Struktura zbiorowiska grzybów spod uprawy ziemniaka ukształtowana pod wpływem niektórych czynników agrotechnicznych*. *Annales UMCS, Sec. E*, 59(3): 1213–1221.
- DEB B., BORA K.N. 1996. *Effect of chemical fertilizer on the rhizosphere mycoflora and nodulation of pea plant*. *Environ. Ecol.* 14(4): 747–751.
- DOMSCH K.H., GAMS E. 1972. *Fungi in agricultural soils*. Longman, London: 290 ss.
- HERVIEUX V., CHABOT R., ARUL J., TWEDDELL R.J. 2001. *Evaluation of different fungicides applied as seed tuber treatments for the control of potato silver scurf*. *Phytoprotec.* 82(2): 41–48.
- KURZAWIŃSKA H. 1996. *Zbiorowiska grzybów środowiska glebowego z uprawy ziemniaka a *Rhizoctonia solani**. *Choroby roślin a środowisko*: 183–192.
- KUTRZEBA M. 1983. *Mikoflora gleby jako czynnik ograniczający występowanie grzybów patogenicznych dla trzech odmian kupkówki pospolitej (*Dactylis glomerata* L.)*. *Acta Mycol.* 19(2): 245–281.
- LAEVIS J., PAPAIVIZAS G.C. 1987. *Effect of mycelial preparations of *Trichoderma* and *Gliocladium* on populations of *Rhizoctonia solani* and the incidence of damping-off*. *Phytopath. Pol.* 75: 812–817.
- ŁACICOWA B. 1988. *Niektóre aspekty wykorzystania grzybów z rodzaju *Trichoderma* i *Gliocladium* w biologicznej ochronie roślin*. *Ochr. Roślin* 3: 8–10.
- MAŃKA M. 1990. *Saprophytna mikoflora środowiska glebowego a zdrowotność roślin*. *Phytopath. Pol.* XI: 122–134.
- SAS-PIOTROWSKA B., DOROSZEWSKI J. 1996. *Relationship between potato pathogens and *Trichoderma* spp. and *Gliocladium roseum* (Link) Thom.* *Phytopath. Pol.* 11: 97–101.
- WEBER Z. 1990. *Wstępna ocena przydatności nowych fungicydów do wiosennego zaprawiania sadzeniaków ziemniaka*. *Phytopath. Pol.* XI: 212–218.
- WŃĘKOWSKI S., GRAŁA B., DZIEDZIC M. 1992. *Wpływ chemicznych zapraw do zwalczania rizoktoniozy na porażenie bulw antraknozą i parchem srebrzystym*. *Mater. XXXII Sesji Nauk. Inst. Ochr. Rośl. Cz. II-Postery*: 33–37.

**Słowa kluczowe:** ziemniak, gleba, ochrona chemiczna, grzyby

## Streszczenie

W doświadczeniu przeprowadzonym w latach 2003 i 2004 na poletkach doświadczalnych w Tomaszkanie na glebie kompleksu żytniego słabego (6) w układzie losowanych podbloków, w trzech powtórzeniach uprawiano trzy odmiany ziemniaka jadalnego: bardzo wczesną Bard oraz średnio wczesne Irga i Tara. W badaniach uwzględniono zaprawianie chemiczne sadzeniaków na mokro, przeprowadzone wiosną preparatami zalecanymi przez IOR w Poznaniu do ochrony przed rizoktoniozą: Dithane M 45 75 WG w dawce 200 g·100 kg<sup>-1</sup> bulw i Vitavax 2000 FS w dawce 300 ml·100 kg<sup>-1</sup> bulw). Kontrolę stanowiły bulwy niezaprawiane.

W laboratorium dokonano izolacji grzybów z gleby. Odmiany ziemniaka i preparaty chemiczne użyte do zaprawiania bulw kształtowały skład ilościowy i jakościowy zbiorowiska grzybów w środowisku glebowym ziemniaka. Najwięcej grzybów zasiedlało glebę pod uprawą odmiany Irga (38,4% ogółu izolatów), a jednakową liczebność grzybów otrzymano z gleby pod pozostałymi odmianami. Udział grzybów patogenicznych w analizowanym zbiorowisku wynosił 24,6%, a wśród nich najczęściej identyfikowano gatunki *Alternaria alternata* i *Colletotrichum coccodes* (po 8% ogółu izolatów). Zaprawianie wiosenne bulw preparatem Dithane M 45 75 WG i Vitavax 2000 FS redukowało liczebność grzybów glebowych kolejno o 18,5 i 13% w porównaniu z kontrolą. Jednocześnie u wszystkich badanych odmian w kombinacji z chemicznym zaprawianiem stwierdzono ograniczenie populacji patogenów w środowisku glebowym, a ich udział wynosił od 5 do 8% wszystkich wyosobnień, podówczas gdy w kontroli stanowiły one 12%.

## EFFECTS OF CHEMICAL PROTECTION TREATMENT ON FUNGAL POPULATION IN THE SOIL ENVIRONMENT OF POTATOES

*Bożena Cwalina-Ambroziak*

Department Phytopathology and Entomology,  
University of Warmia and Mazury, Olsztyn

Key words: potato, soil, chemical protection, fungi

### Summary

Three table potato varieties: very early Bard, and medium-early Irga and Tara, were grown in a field experiment conducted in 2003 and 2004 on experimental plots at Tomaszkowo, on soil of a weak rye complex (6), in a randomized split-block design, and three replications. Wet chemical treatment of seed-potatoes, to protect them against rhizoctoniose, was performed in spring with two formulas recommended by the Institute of Plant Protection in Poznań: Dithane M 45 75 WG (200 g·100 kg<sup>-1</sup> tubers) and Vitavax 2000 FS (300 ml·100 kg<sup>-1</sup> tubers). Untreated tubers served as control.

Fungi were isolated from the soil at a laboratory. Potato varieties and chemical formulas used for dressing affected the quantitative and qualitative composition of the fungal population in the soil environment of potatoes. The most fungi were isolated from the soil where potatoes var. Irga were grown

(38.4% of all isolates). In soil samples obtained from the other varieties the size of fungal colonies was identical. The proportion of pathogenic fungi in the population analyzed was 24.6%. The species *Alternaria alternata* and *Colletotrichum coccodes* were isolated most frequently (8% of isolates each). Chemical treatment of potato tubers with Dithane M 45 75 WG and Vitavax 2000 FS, applied in spring, enabled to reduce the population size of soil fungi by 18.5% and 13%, respectively, in comparison with the control. In all varieties the proportion of pathogenic fungi decreased in the combination with chemical treatment. They accounted for 5% to 8% of all isolates, in comparison with 12% in the control.

**Dr Bożena Cwalina-Ambroziak**  
Katedra Fitopatologii i Entomologii  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski  
ul. Licznerskiego 4  
10-724 OLSZTYN  
e-mail: bambr@uwm.edu.pl