

## ZBIOROWISKO GRZYBÓW WYZOŁOWANYCH SPOD RUTWICY WSCHODNIEJ (*Galega orientalis* Lam.)

Bożena Cwalina-Ambroziak<sup>1</sup>, Teresa Wojnowska<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Katedra Ochrony Roślin, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

<sup>2</sup> Katedra Chemii Rolnej i Ochrony Środowiska,  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

### Wstęp

Rutwica wschodnia, jako roślina wieloletnia, użytkowana jest w kilku kolejnych latach. Korzenie roślin wydzielają wiele substancji, modyfikujących skład zbiorowiska grzybów środowiska uprawnego. Stosunki ilościowe grzybów saprofitycznych o antagonistycznych uzdolnieniach rzutują na wielkość wpływu ograniczającego rozwój patogena. Specyficznie kształtuje się zbiorowisko grzybów w uprawach roślin w mieszance, o czym dowiadujemy się z literatury [KOWALIK 1997]. Autorka w swoich badaniach spod uprawy mieszanki lucerny z trawami licznie wyosobniła grzyby z rodzaju *Trichoderma* i *Gliocladium*, które ograniczały rozwój patogenów: *Fusarium oxysporum*, *Phoma medicaginis* i *Verticillium albo-atrum*. Także DORENDA i in. [1993] donoszą o większym zasiedleniu korzeni koniczyny czerwonej i kupkówki przez grzyby z rodzaju *Trichoderma*, *Mucor* i *Rhizopus* w uprawach mieszanych, co jest zjawiskiem korzystnym dla zdrowotności roślin. Grzyby środowiska strefy „przykorzeniowej” i korzeni mają duży wpływ na zdrowotność roślin [MAŃKA 1990]. Wyniki badań polowych MIKOŁAJSKIEJ i MAJCH-RZAK [1988] dowodzą mniejszego porażenia przez patogeny koniczyny czerwonej w uprawie z jęczmieniem jarym i owsem.

Celem prowadzonych badań było określenie składu ilościowego i jakościowego zbiorowiska grzybów zasiedlających ryzosferę, ryzoplantę oraz korzenie rutwicy wschodniej, uprawianej w siewie czystym i w siewie mieszanym ze stokłosą bezostną.

### Materiał i metody

Badania prowadzono na polu doświadczalnym w Knopinie k. Olsztyna, założonym przez Katedrę Chemii Rolnej. W badaniach fitopatologicznych uwzględniono dwa warianty uprawy rutwicy wschodniej: w siewie czystym (30 kg·ha<sup>-1</sup>) i w siewie mieszanym ze stokłosą bezostną (15-20 + 10 kg·ha<sup>-1</sup>). Doświadczenie prowadzono w czterech powtórzeniach. Materiał do badań zbiera-

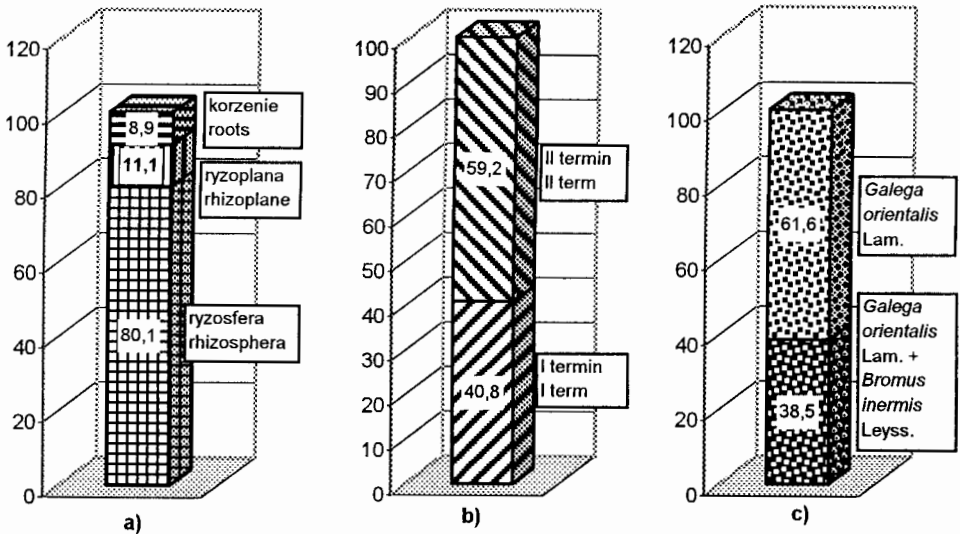
no w dwóch terminach: wiosną i podczas kwitnienia w latach 1997–1998.

Podczas badań laboratoryjnych określano grzyby z ryzosfery, ryzoplany i z korzeni rutwicy według metodyki STRZELCZYK [1968].

## Wyniki i dyskusja

Podczas przeprowadzonych badań ze strefy „przykorzeniowej” i z korzeni rutwicy wschodniej wyizolowano ogółem 3463 kolonie. Zbiorowiska grzybów w poszczególnych latach były zróżnicowane pod względem ilościowym, mniej jakościowym. Zdecydowanie więcej izolatów otrzymano w drugim roku badań. Wyobnione kolonie reprezentowane były przez 30 gatunków grzybów.

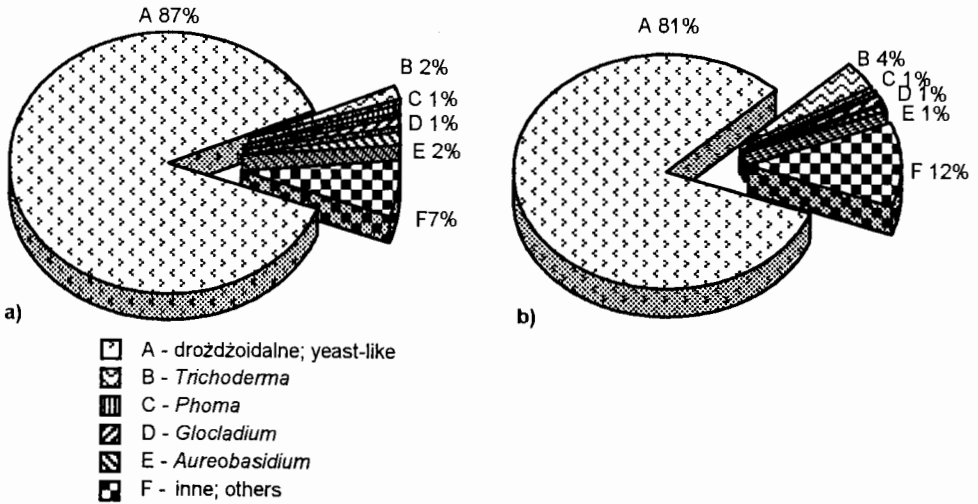
Analiza mikologiczna badanych stref – „przykorzeniowej” i korzeni dowiodła, że najliczniej zasiedlona przez grzyby była ryzosfera – 80% ogółu izolatów (rys. 1a). Potwierdzenie tego faktu znajdujemy w doniesieniu [MAŃKA i in. 1993], którego autorzy stwierdzają, że zbiorowiska grzybów ryzosfery bywają na ogół liczniejsze w porównaniu z innymi środowiskami. W przedstawionych badaniach dominującymi w ryzosferze okazały się grzyby drożdżoidalne (rys. 2a i 2b).



Rys. 1. Procentowy udział grzybów wyizolowanych w badanym okresie w zależności od: a) strefy przykorzeniowej rutwicy, b) terminu obserwacji, c) rodzaju uprawy

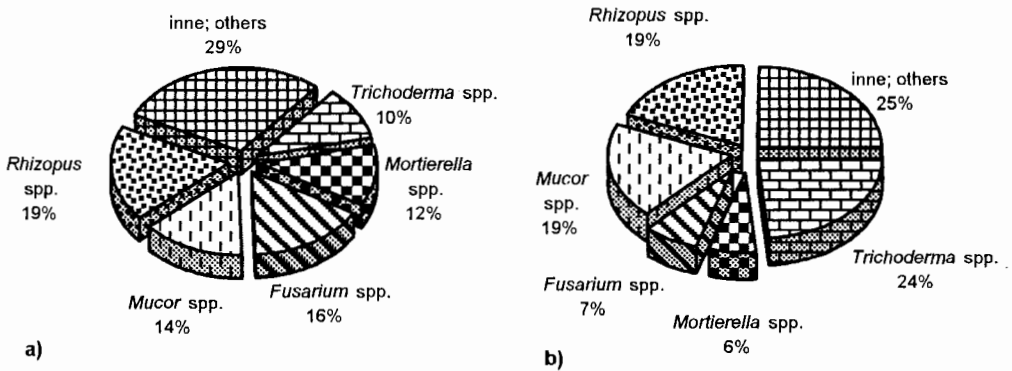
Fig. 1. Percentage of fungi isolated during studies in relation to: a) root zone of fodder galega, b) term of observation, c) cropping system

Z ryzoplany i z korzeni rutwicy dość licznie izolowano grzyby saprofityczne z rodzajów: *Mortierella*, *Mucor*, *Rhizopus* i *Trichoderma* (rys. 3, 4a i 4b). Spośród grzybów patogenicznych duży udział stanowiły gatunki z rodzaju *Fusarium* oraz izolowany z korzeni *Sclerotinia sclerotiorum*.



Rys. 2. Grzyby wyizolowane z ryzosfery rutwicy wschodniej: a) w siewie czystym, b) w siewie ze stokłosą bezostną

Fig. 2. Fungi isolated from rhizosphere of fodder galega: a) in pure stand, b) in mixture with smooth brome-grass

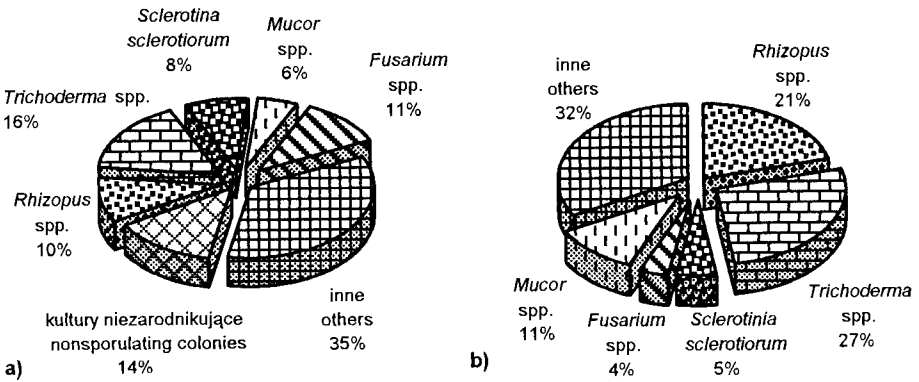


Rys. 3. Grzyby wyizolowane z ryzoplany rutwicy wschodniej: a) w siewie czystym, b) w siewie ze stokłosą bezostną

Fig. 3. Fungi isolated from rhizoplane of fodder galega: a) in pure stand, b) in mixture with smooth brome-grass

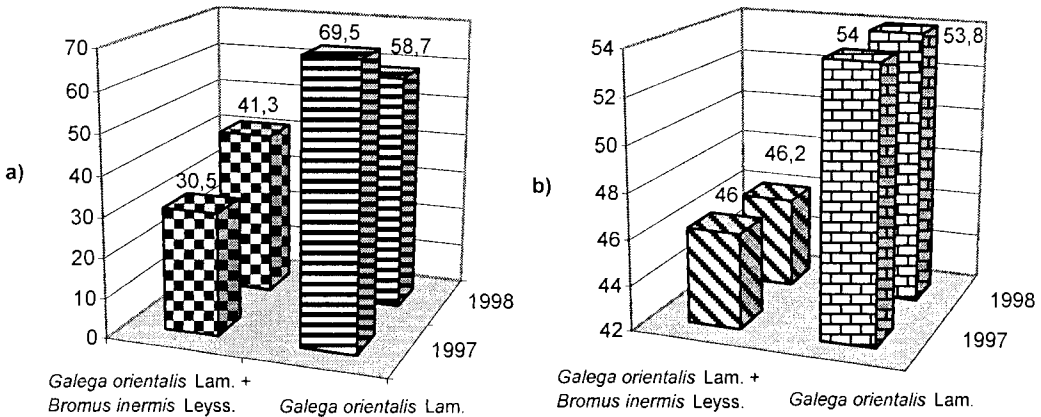
Specyficznie kształtowało się zbiorowisko grzybów w uprawie rutwicy w siewie czystym i w siewie mieszanym ze stokłosą bezostną. Ogółem w badanym okresie spod uprawy rutwicy w siewie czystym otrzymano o 23% izolatów więcej niż w siewie mieszanym (rys. 1c). Bardziej wnikliwa analiza dowodzi, że liczba

mikroorganizmów zasiedlających ryzopląń i korzenie spod obydwu rodzajów uprawy rutwicy wschodniej kształtowała się na zbliżonym poziomie. Uprawa rutwicy w siewie czystym natomiast charakteryzowała się większą liczebnością grzybów ryzosferowych (rys. 5a, 5b, 5c). Także skład gatunkowy grzybów korzystniej, w aspekcie fitopatologicznym, przedstawiał się w uprawie rutwicy ze stokłosą. Wśród grzybów uznawanych w literaturze [HOWELL 1987; LEWIS, PAPAIVIZAS 1987; ŁACICOWA 1988] za antagonistyczne, rodzaj *Trichoderma* był licznie reprezentowany w analizowanych obiektach, częściej jednak izolowano go ze zbiorowiska spod uprawy rutwicy w siewie mieszanym. O większym zasiedleniu ryzosfery i korzeni roślin przez grzyby saprofityczne hamujące rozwój patogenów w uprawach mieszanych donosi wielu autorów [DORENDA 1985; KOWALIK 1997].



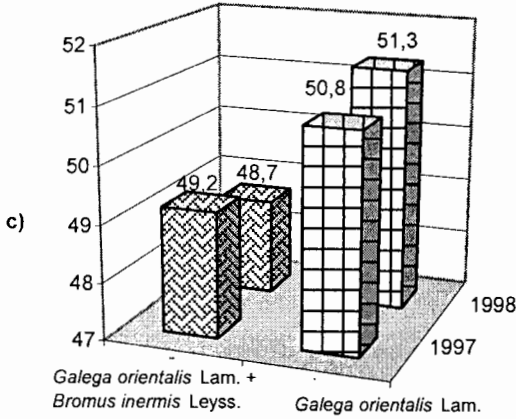
Rys. 4. Grzyby wyizolowane z korzeni rutwicy wschodniej: a) w siewie czystym, b) w siewie ze stokłosą bezostną

Fig. 4. Fungi isolated from fodder galega roots: a) in pure stand, b) in mixture with smooth brome-grass



Galega orientalis Lam. + Bromus inermis Leys. Galega orientalis Lam.

Galega orientalis Lam. + Bromus inermis Leys. Galega orientalis Lam.



Rys. 5. Procentowy udział grzybów wyizolowanych spod rutwicy wschodniej: a) z ryzosfery, b) z ryzoplany, c) z korzeni

Fig. 5. Percentage of fungi isolated from under fodder galega: a) from rhizosphere, b) from rhizoplane, c) from roots

Patogeniczne grzyby z rodzaju *Fusarium* częściej izolowano spod uprawy rutwicy w siewie czystym.

Także termin prowadzonych badań miał wpływ na kształtowanie się zbiorowiska grzybów w badanych strefach korzeniowych (rys. 1b). Średnio w badanym okresie podczas kwitnienia rutwicy wyizolowano o 20% kolonii więcej niż wiosną w I terminie.

Poznanie zbiorowiska grzybów strefy „przykorzeniowej” może służyć zmniejszeniu ryzyka porażenia roślin przez grzyby. Wraz z przedłużeniem okresu uprawy wzrasta liczba gatunków hamujących rozwój patogenów. Przytoczone badania wymagają kontynuacji.

### Wnioski

1. Spośród analizowanych stref „przykorzeniowych” i korzeni rutwicy wschodniej najliczniej zasiedlona przez grzyby była ryzosfera.
2. Zbiorowisko grzybów spod uprawy rutwicy wschodniej w mieszance ze stokłosą bezostną było mniej liczne niż w siewie czystym. Częściej występowały tu grzyby saprofityczne z rodzaju *Trichoderma*.
3. Wraz z przedłużaniem uprawy i późniejszym terminem obserwacji w danym okresie wegetacji zwiększała się liczebność izolatów, co związane jest ze stopniową kolonizacją grzybów.

### Literatura

DORENDA M. 1985. Mikoflora jako czynnik ograniczający występowanie grzybów patogenicznych w uprawach koniczyny czerwonej w czystym siewie i w mieszance z kupkówką. Zesz. Nauk. AR Wrocław, Rozprawy 49: 49 ss.

DORENDA M., PŁĄSKOWSKA E., TRUSZKOWSKA W. 1993. Zbiorowiska grzybów ryzosfery

jako źródło naturalnych czynników ograniczających możliwość infekcji korzeni przez patogeny. Mat. z IV Konf. Sekcji Biol. Metod Ochrony Roślin przed Chorobami. Skierniewice, 22–23 IV 1993: 14–26.

HOWELL C.R. 1987. Relevance of mycoparasitism in the biological control of *Rhizoctonia solani* by *Gliocladium virens*. Phytopathology 77: 992–994.

KOWALIK M. 1997. Grzyby z rodzaju *Trichoderma* i *Gliocladium* jako czynnik ograniczający występowanie grzybów patogenicznych w uprawie mieszanki lucerny z trawami. Progress in Plant Protection 37(2): 390–393.

LEWIS J., PAPAIVAS G.C. 1987. Reduction of inoculum of *Rhizoctonia solani* in soil by germlings of *Trichoderma hamatum*. Soil Biol. Biochem. 19(2): 195–201.

ŁACICOWA B. 1988. Niektóre aspekty wykorzystania grzybów z rodzaju *Trichoderma* i *Gliocladium* w biologicznej ochronie roślin. Ochrona Roślin 3: 8–10.

MAŃKA M. 1990. Saprophytna mikroflora środowiska glebowego a zdrowotność roślin. Phytopath. Pol. 11: 122–134.

MAŃKA K., MAŃKA M., KWAŚNA H., ŁAKOMY P., BABKIEWICZ M. 1993. Zagrożenie sadzonek drzew leśnych przez patogeny korzeni a zbiorowiska grzybów ryzosferowych. Mat. z IV Konf. Sekcji Biol. Metod Ochrony Roślin przed Chorobami. Skierniewice, 22–23 IV 1993: 7–13.

MIKOŁAJSKA J., MAJCHRZAK B. 1988. Zdrowotność odmian koniczyny czerwonej w zależności od sposobu siewu. Biul. IHAR 168: 73–86.

STRZELCZYK A. 1968. Metody badania grzybów glebowych. Roczn. Glebozn. XIX(2): 405–424.

**Słowa kluczowe:** rutwica wschodnia (*Galega orientalis* Lam.), stokłosa bezostna (*Bromus inermis* Leyss.), grzyby saprophytne, grzyby patogeniczne

### Streszczenie

W latach 1997 i 1998 na polu doświadczalnym w Knopinie k. Olsztyna prowadzono badania na plantacji rutwicy wschodniej, uprawianej w siewie czystym i w mieszance ze stokłosą bezostną. Określano skład ilościowy i jakościowy zbiorowiska grzybów strefy „przykorzeniowej” – ryzosfery i ryzoplany oraz korzeni.

Analiza mikologiczna środowiska uprawnego rutwicy wykazała różnice w składzie zbiorowiska grzybów badanych stref. Najwięcej grzybów wyizolowano z ryzosfery rutwicy – około 80% ogółu kolonii. Dominującymi okazały się grzyby drożdżoidalne.

Specyficznie kształtowało się też zbiorowisko grzybów w zależności od rodzaju uprawy. Uprawa rutwicy w siewie czystym charakteryzowała się większą liczebnością grzybów ryzosferowych; wyizolowano o 23% izolatów więcej w porównaniu z uprawą rutwicy w siewie mieszanym. Liczba mikroorganizmów zasiedlających ryzoplany i korzenie kształtowała się na zbliżonym poziomie w analizowanych kombinacjach upraw, aczkolwiek z nieznaczną przewagą w uprawie rutwicy w siewie czystym. Wystąpiły także różnice w składzie gatunkowym grzybów pomiędzy badanymi kombinacjami. Spod uprawy rutwicy w siewie czystym częściowo izolowano grzyby patogeniczne z rodzaju *Fusarium*, *Phoma* i *Rhizoctonia*,

choć te pierwsze występowały we wszystkich badanych środowiskach. Natomiast grzyby z rodzaju *Trichoderma*, uznawane powszechnie w literaturze za antagonistyczne względem patogenów, były częściej izolowane ze środowiska uprawnego rutwicy w siewie mieszanym.

Także termin przeprowadzonych badań miał wpływ na kształtowanie się zbiorowiska w badanych strefach korzeniowych. W drugim terminie podczas kwitnienia rutwicy wyosobniono o 20% izolatów więcej niż wiosną.

## FUNGAL COMMUNITY ISOLATED FROM UNDER FODDER GALEGA (*Galega orientalis* Lam.) PLANTS

Bożena Cwalina-Ambroziak<sup>1</sup>, Teresa Wojnowska<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Plant Protection, Warmia and Masuria University, Olsztyn

<sup>2</sup>Department of Agricultural Chemistry and Environmental Protection,  
Warmia and Masuria University, Olsztyn

Key words: fodder galega (*Galega orientalis* Lam.), smooth brome-grass (*Bromus inermis* Leyss.), saprofitic fungi, pathogenic fungi

### Summary

In 1997–1998 on an experimental field at Knopin near Olsztyn, the studies were conducted on fodder galega grown as a pure stand or in the mixture with smooth brome-grass. The abundance of fungi and composition of found fungal communities found were determined in the root zone i.e.: rhizosphere, rhizoplane and roots themselves.

Mycological analyses revealed the differences in composition of fungal communities in studied zones. The highest number of species – ca. 80% of total, were isolated from rhizosphere. Predominant appeared to be the yeast-like species.

Fungal community was also affected by cropping system. In pure stand of fodder galega higher abundance of rhizosphere fungi were found; 23% more isolates were obtained in comparison to mixture stand. Abundance of fungi that infested rhizoplane and roots was similar irrespective of the sowing method at slightly higher number observed in pure stands. Differences in species composition were also found. From pure stands the following genera of pathogenic fungi were isolated: *Fusarium*, *Phoma* and *Rhizoctonia*, however, the first mentioned were found also in the mixture stand. Fungi from *Trichoderma* genus accounted to be antagonistic species to pathogenic fungi, were more frequently found in the mixture stand.

Date of analysis performing affected also the composition of fungal community living in root zones. In the second term of analysis (the stage of plant flowering) 20% more isolates were isolated as compared to spring term.

Dr Bożena Cwalina-Ambroziak  
Katedra Ochrony Roślin  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski  
ul. Prawocheńskiego 17  
10-957 OLSZTYN