

## **Grzyby wybranych gleb torfowych Narwiańskiego Parku Narodowego**

**ZOFIA TYSZKIEWICZ**

Katedra Ochrony Gleby i Powierzchni Ziemi, Politechnika Białostocka,  
ul. Wiejska 45a, 15-351 Białystok

Department of Protection of Soil and Sand Surface, Białystok Technical University,  
Wiejska 45a, 15-351 Białystok, Poland

The soil fungi communities of peat soils in the Narew National Park

(Otrzymano: 21.03.2005)

### **Summary**

The study was conducted in the years 2003–2004 on four low peatland peat soil profiles located in the Narew National Park. All studied soils were sedge peat soils sampled from various habitats. The recognition of the soil fungi communities and their stratification in the studied profiles were the aim of the study. The 214 isolates were made, which were represented by 45 species. The reason for little differentiation of quantitative-qualitative structures of soil fungi communities in peat soils is their high moisture. The distinct differentiation among the soil fungi communities was observed. These results suggest that not only the soil-forming process affects the soil fungi communities development but also the soil properties, which were under influence in the past and have been still affected by the habitat conditions, are very important to the development process of soil fungi communities.

Key words: soil fungi, peat soils

### **WSTĘP**

Grzyby występują bardzo licznie we wszystkich środowiskach. Najlepiej jednak rozwijają się w środowisku glebowym, znajdując w nim doskonałe warunki do życia, współuczestnicząc jednocześnie we wszystkich procesach zachodzących w glebie (Bis i Marcinkowska, 1998; Badura, 2003). Wśród stosunkowo

obszernej literatury związanej z mikrobiologią gleb obserwuje się słabe rozpoznanie w zakresie ich mikologii, szczególnie mikologii gleb hydrogeniczných (G o t k i e w i c z i K o w a l c z y k , 1977; Z a b a w s k i , 1981a; A n d r z e j e w s k a i i n . , 1983). Prace związane z rozpoznaniem grzybów glebowych w siedliskach torfowych, określenie ich składu gatunkowego i ilościowego w powiązaniu szeregiem czynników ekologicznych niewątpliwie pomogą w wyjaśnieniu roli tych organizmów w procesach powstawania i przeobrażania torfu. Ponadto prace tego typu poszerzą wiedzę o geograficznym rozmieszczeniu grzybów glebowych (Z a b a w s k i , 1975; 1981a).

Z tych też powodów podjęto prace, których celem było otrzymanie i porównanie zbiorowisk grzybów zasiedlających cztery profile gleb torfowych zlokalizowanych w odmiennych siedliskach mokradłowych doliny Narwi. Zwrócono również uwagę na pionowe rozmieszczenie tych zbiorowisk w analizowanych glebach.

## MATERIAŁ I METODY

Badaniami zostały objęte cztery profile gleb torfowych torfowiska niskiego (Systematyka gleb Polski, 1989). Wszystkie punkty badawcze zostały zlokalizowane w dolinie Narwi na obszarze Narwiańskiego Parku Narodowego. Profile I i II były oddalone od siebie o ok. 50 m, a położone były w okolicach miejscowości Bojary. Znajdowały się w najsilniej uwilgotnionym i najlepiej zachowanym obszarze doliny. Zlokalizowano je na torfowisku wynurzonym, zasilanym głównie wodami gruntowymi. Profil I pochodził z olsu, natomiast profil II położony był w strefie dynamicznej, gdzie realizuje się sukcesja olsu na turzycowisko *Carici elongatae* – *Alnetum* (B a n a s z u k , 1996; C z e r w i ń s k i , 1999). Profil III został zlokalizowany na bagnie Rynki, w południowej części NPN, na torfowisku zalewanym z szuwarem turzycy sztywnej *Caricetum elatae* (B a n a s z u k , 1996; S z e w c z y k , 2004). Natomiast profil IV leżał w północnej części doliny, w której przekształcenia siedliskowe pozostają w związku z przekopaniem nowego koryta Narwi. Znajdował się on w pobliżu miejscowości Rzędziany. Jest to odcinek doliny o charakterze przejściowym od bagiennego do najsilniej przekształconego. Profil glebowy został zlokalizowany na płacie torfowiska zalewanego z szuwarem trzcinowym *Phragmitetum australis* (B a n a s z u k , 1996; S z e w c z y k , 2004).

W budowie analizowanych gleb dominował torf turzycowiskowy, a ich morfologia przedstawia się następująco:

### Profile I i II

- 0 – 15 cm warstwa darniowa, torf turzycowiskowy średnio rozłożony
- 15 – 30 cm torf turzycowo-mszysty średnio rozłożony
- 30 – 150 cm torf turzycowo-mechowiskowy średnio rozłożony

Oba profile glebowe charakteryzowały się podobną budową. Różnica polegała na tym, że w profilu I warstwa powierzchniowa była silniej zmineralizowana.

Poziom wody gruntowej, w czasie pobierania prób glebowych, występował na głębokości 43cm.

#### Profil III

0 – 15 cm warstwa darniowa, torf turzycowiskowy średnio rozłożony

15 – 75 cm torf turzycowiskowy średnio rozłożony

75 – 120 cm utwór torfowo – mułowy

120 – 140 cm muł

140 – 150 cm pył zamulony

W trakcie prowadzenia badań woda utrzymywała się na powierzchni terenu.

#### Profil IV

0 – 15 cm warstwa darniowa, torf turzycowiskowy średnio rozłożony

15 – 65 cm torf turzycowiskowy średnio rozłożony

65 – 96 cm utwór torfowo – mułowy

96 – 150 cm muł

W czasie pobierania prób poziom wody gruntowej występował na głębokości 28cm.

Próby do badań mikologicznych z profili I i II zostały pobrane w lipcu 2003 roku, a z profili III i IV w czerwcu 2004 roku. Pobrano je z trzech głębokości w każdym profilu, tj. z głębokości 5–15 cm, 40–50 cm i 80–90 cm.

Do izolacji zbiorowisk grzybów glebowych wybrano metodę płytek glebowych Warcupa (1950) w modyfikacji Mańki (Johnson i Mańka, 1961; Mańka, 1964; Mańka i Salmánowicz, 1987). W celu określenia podobieństwa pomiędzy zbiorowiskami grzybów omawianych gleb wykorzystano wzór Marczewskiego-Steinhaus na podobieństwo zbiorów (Romaniszyn, 1972; Kowalski, 1996).

## WYNIKI

Ogółem otrzymano 214 izolatów grzybów, które były reprezentowane przez 45 różnych gatunków. Z każdego profilu glebowego – łącznie ze wszystkich trzech głębokości – uzyskano zbliżoną liczbę izolatów (od 45 w profilu IV do 59 w profilu II). Różnice polegały na liczbie izolatów uzyskanych z poszczególnych głębokości, a także na składzie gatunkowym zbiorowisk grzybów. Najbardziej zróżnicowane jakościowo okazało się zbiorowisko grzybów profilu III. Było ono reprezentowane przez 21 gatunków. W pozostałych profilach liczba otrzymanych gatunków była niższa i kształtowała się na poziomie kilkunastu gatunków (tab. 1).

Struktury zbiorowisk grzybów reprezentujące poszczególne głębokości profili glebowych również charakteryzowały się zróżnicowaniem ilościowo – jakościowym. Największe różnice zaobserwowano w górnych częściach profili glebowych. Natomiast wraz z postępującą głębokością zmniejszała się zarówno frekwencja, jak i liczba

gatunków grzybów. Wyjątek stanowiły jedynie zbiorowiska grzybów uzyskane z profilu II, w którym liczba izolatów, jak i gatunków grzybów uzyskana z trzech analizowanych głębokości, była do siebie zbliżona (tab. 1).

Tabela 1  
Liczba gatunków i frekwencja grzybów uzyskana z analizowanych gleb

Table 1  
The number of species and fungi frequency in the analyzed soils

Profile Profiles	Głębokość Depth (cm)	Liczba gatunków The number of species	Frekwencja Frequency
I	5 – 15	13	42
	40 – 50	3	5
	80 – 90	4	8
	razem total	17	55
II	5 – 15	6	21
	40 – 50	6	17
	80 – 90	5	21
	razem total	12	59
III	5 – 15	14	26
	40 – 50	13	20
	80 – 90	7	9
	razem total	21	55
IV	5 – 15	11	26
	40 – 50	7	12
	80 – 90	2	7
	razem total	15	45

Najistotniejsze różnice pomiędzy zbiorowiskami grzybów polegały na składzie gatunkowym. Nie otrzymano grzyba, który wystąpiłby we wszystkich zbiorowiskach. Jedynie *Cladosporium herbarum* otrzymano z każdego profilu glebowego, ale już nie z każdej analizowanej głębokości. Grzyb ten miał również najwyższą frekwencję, w sumie otrzymano 33 jego izolaty. Dostyc licznie były również reprezentowane takie grzyby jak: Nie zarodnikujący 3, *Penicillium simplicissimum* i *Helicosporum vegetum*. Frekwencja pozostałych gatunków kształtowała się na poziomie kilku izolatów, a większość grzybów była reprezentowana przez 2, czy też 1 izolat (tab. 2).

Tabela 2

Gatunki grzybów najliczniej występujące w omawianych glebach

Table 2

Fungi species with the highest occurrence in the studied soils

Gatunki grzybów Species of fungi	Frekwencja (liczba izolatów) Frequency (number of isolates)											
	Profile Profiles											
	I			II			III			IV		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
<i>Acremonium kiliense</i> Grütz								3	1			
<i>Acremonium rutilum</i> W. Gams	1	1		2	1	2				1		
<i>Chaetomium</i> sp.							2	6				
<i>Cladosporium herbarum</i> (Pers.) Link ex Gray			2	5	6	14	4	1	1	4	1	5
<i>Helicosporium vegetum</i> Nees	6			5				1				
<i>Hormonema dematioides</i> Melin & Nannf	3					2						
Nie zarodnikujący 1	3							1	1			
Nie zarodnikujący 2	19	1								4		
Nie zarodnikujący 3							4			3	1	
<i>Penicillium simplicissimum</i> (Oudem.) Thom		3	4	5	7							
<i>Pseudourotium ovale</i> Stolk										8		
<i>Pseudourotium zonatum</i> van Beyma											6	
<i>Trichoderma koningii</i> Oudem	1			2				2	1			

Jak z tego wynika – większość otrzymanych gatunków grzybów występuje za- ledwie w jednym, czy też w dwu profilach glebowych, i to nie na wszystkich głę- bokościach tych profili (tab. 2). Konsekwencją takiego stanu rzeczy jest stosunkowo niskie podobieństwo pomiędzy analizowanymi zbiorowiskami grzybów. Rozpatrując podobieństwo pomiędzy zbiorowiskami grzybów uzyskanymi z analizowanych pro- filu glebowych, jako sumę trzech zbiorowisk uzyskanych na różnych głębokościach profilu, zauważa się że najmniej wspólnych cech posiadały zbiorowiska grzybów profilu II i IV. Wskaźnik podobieństwa kształtował się na poziomie 9%. Natomiast najbardziej podobne do siebie były zbiorowiska grzybów otrzymane z profilu I i II (54%; tab. 3).

Tabela 3  
Podobieństwo pomiędzy zbiorowiskami grzybów

Table 3  
Similarity among the soil fungi species

Profile Profiles	I	II	III	IV
	Podobieństwo pomiędzy zbiorowiskami grzybów uzyskanymi łącznie ze wszystkich głębokości Similarity among the soil fungi species summarized from different depths %			
I		54	30	29
II	54		28	9
III	30	28		11
Podobieństwo pomiędzy zbiorowiskami grzybów z głębokości 5–15 cm Similarity among the soil fungi species from depth of 5–15 cm %				
I		30	9	20
II	30		14	18
III	9	14		10
Podobieństwo pomiędzy zbiorowiskami grzybów z głębokości 40–50 cm Similarity among the soil fungi species from depth of 40–50 cm %				
I		66	0	0
II	66		17	10
III	0	17		6
Podobieństwo pomiędzy zbiorowiskami grzybów z głębokości 80–90 cm Similarity among the soil fungi species from depth of 80–90 cm %				
I		17	0	33
II	17		11	25
III	0	11		17

Jeszcze większe różnice obserwuje się analizując podobieństwo pomiędzy zbiorowiskami uzyskanymi z różnych głębokości w poszczególnych profilach glebowych. Wspólnych cech nie posiadały (wskaźnik podobieństw 0%) zbiorowiska grzybów uzyskane z profili I i III na głębokości 40–50 cm i 80–90 cm, a także zbiorowiska grzybów profili I i IV wyizolowane z głębokości 40–50 cm. Natomiast najwyższym podobieństwem cechowały się zbiorowiska grzybów otrzymane z głębokości 40–50 cm z profili I i II (66%; tab. 3).

## DYSKUSJA

Badaniami objęto cztery gleby torfowe torfowiska niskiego zlokalizowane na obszarze Narwiańskiego Parku Narodowego. Gleby, zbudowane z torfu turzycowiskowego średnio rozłożonego, położone były w odmiennych rodzajach siedlisk mokradłowych, a co za tym idzie różniły się warunkami hydroekologicznymi (podział wg Okruszko, 1992). Profile I i II zostały zlokalizowane na torfowisku wynurzonym należącym do mokradła powstałego na wodach gruntowych, czyli reprezentowały mokradła fluwiogeniczne. Profile III i IV zostały natomiast zlokalizowane na torfowiskach zalewanych (Banaszuk, 1996). Różnice były związane ze zbiorowiskami roślinnymi występujących w analizowanych punktach badawczych. Najbardziej zbliżonymi warunkami siedliskowymi cechowała się lokalizacja profili I i II.

Wyniki prowadzonych prac mikologicznych wskazują, że zbiorowiska grzybów zasiedlające analizowane gleby różniły się pomiędzy sobą. Różnice dotyczyły zarówno składu jakościowego, jak i ilościowego otrzymanych zbiorowisk grzybów glebowych. Najwyższy wskaźnik podobieństwa uzyskano dla zbiorowisk zasiedlających profile glebowe pochodzące z torfowiska wynurzonego. Podobieństwo pomiędzy pozostałymi zbiorowiskami grzybów nie było wysokie. Należy również podkreślić, że niektóre z analizowanych zbiorowisk zupełnie nie posiadały wspólnych cech, a wskaźnik podobieństwa wynosił 0%.

Zauważono również, że zbiorowiska grzybów analizowanych gleb torfowych charakteryzują się niską frekwencją. Uzyskano z nich zarówno niewielką liczbę izolatów, jak i mało zróżnicowany skład gatunkowy zbiorowisk grzybów. Niewątpliwie fakt ten jest związany z wysoką wilgotnością, a co za tym idzie niewielką ilością powietrza w profilach gleb bagiennych (Systematyka gleb Polski, 1989). Należy zaznaczyć, że podobne wyniki autorka uzyskiwała już wcześniej (Tyskiewicz 2004a, 2004b).

Analizując pionowe rozmieszczenie zbiorowisk grzybów w omawianych glebach zauważa się, że wraz ze wzrostem głębokości w profilu glebowym maleje ich jakościowe zróżnicowanie. Na ogół zmniejsza się również liczba otrzymanych izolatów. Podobne wnioski były też wcześniej prezentowane przez innych autorów (Gotkiewicz i Kowalczyk, 1977).

Na podkreślenie zasługuje fakt, że w analizowanych glebach licznie występowały grzyby rodzaju *Acremonium*, czy też *Penicillium*, aczkolwiek frekwencja poszczególnych gatunków na ogół nie była wysoka. Na rolę grzybów rodzaju *Penicillium* w glebach torfowych zwrócił uwagę już Zabański (1975; 1981a; 1981b).

Wyniki przeprowadzonych badań nasuwają przypuszczenie, że nie tylko proces glebotwórczy wywiera wpływ na kształtowanie się struktur ilościowo – jakościowych zbiorowisk grzybów glebowych. Niewątpliwie duże znaczenie mają właściwości samej gleby związane z warunkami siedliskowymi, pod wpływem których kształtował się w przeszłości i nadal pozostaje profil glebowy. Obserwacje te są zbieżne z wnioskami uzyskiwanymi także przez innych autorów. Burzyńska-Czekanowska

i Agre (1981) zauważyli, że liczebność i skład gatunkowy drobnoustrojów gleb torfowych jest uzależniony od warunków siedliskowych. Natomiast Zabawski (1981a) wykazał, że szata roślinna powstała w określonych warunkach środowiska przyrodniczego jest jednym z czynników kształtujących skład zbiorowisk grzybów gleb bagiennych.

## LITERATURA

- Andrzejewska L., Chmielewski K., Kaczmarek M., Kajak A., 1983. Waloryzacja siedlisk w Pradolinie Biebrzy na podstawie składu i danych o funkcjonowaniu organizmów heterotroficznym. Zesz. Probl. Postęp. Nauk Rol. 255: 259–277.
- Badura L., 2003. Problemy mikrobiologii gleby. Roczn. Glebozn., 54, 1/2: 5–11.
- Banaszuk H., 1996. Paleogeografia. Naturalne i antropogeniczne przekształcenia Doliny Górnej Narwi. Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok.
- Bis H., Marcinkowska K., 1998. Występowanie grzybów toksynotwórczych w glebach górskich ekosystemów trawiastych. Zesz. Nauk. Akad. Roln. Wroc. 332: 55–68.
- Burzyńska-Czekanowska E., Agre N., 1981. Mezofilna i termofilna mikroflora w niektórych typach i rodzajach torfów Białostoczczyzny. Zesz. Nauk. Akad. Roln. Wroc. 134, Rol. 38: 183–197.
- Czerwieński A., 1999. Kierunki sukcesji leśnej w dolinach rzecznych na przykładzie doliny górnej Narwi. Wyd. IMUZ, Mat. Sem. 43: 147–155.
- Gotkiewicz G., Kowalczyk Z., 1977. Zróżnicowanie procesów biologicznych w glebach podstawowych rodzajów siedlisk pobagiennych. Zesz. Probl. Postęp. Nauk Rol. 186: 97–118.
- Johnson L. F., Mańka K., 1961. A modification of Warcup's soil-plate method for isolating soil fungi. Soil Sci., 92: 79–84.
- Kowalski S., 1996. Biodiversity of soil fungi in converted stand of *Pinus silvestris* L. as an indicator of environment degradation as the effect of industrial pollution. Phytopathol. Pol. 12: 163–175.
- Mańka K., 1964. Próby dalszego udoskonalenia zmodyfikowanej metody Warcupa izolowania grzybów z gleby. Prace Kom. Nauk Roln. i Kom. Nauk Leśn. PTPN 17: 29–45.
- Mańka K., Salmowicz B., 1987. Udoskonalenie niektórych technik zmodyfikowanej metody płytek glebowych do izolowania grzybów z gleby z punktu widzenia mikologii fitopatologicznej. Roczn. Nauk Rol. ser. E Ochr. Rośl., 17: 35–46.
- Okruszko H., 1992. Siedliska hydrogeniczne, ich specyfika i zróżnicowanie. Bibl. Wiad. IMUZ 79.
- Romaniszyn W., 1972. Uwagi krytyczne o definicji Soerensena i metodzie Renkonena obliczania współczynnika podobieństwa zbiorów. Wiad. Ekol. 18, 4: 375–380.
- Systematyka gleb Polski., 1989. Roczn. Glebozn., 40, ¾.
- Szewczyk M., 2004. Zbiorowiska roślinne nieleśne. W: Banaszuk H. (red.) Narwiański Park Narodowy. Monografia Przyrodnicza. Wyd. Ekonomia i Środowisko. Białystok: 221–246.



- Tyszkiewicz Z., 2004. Grzyby w wybranych glebach torfowych i torfowo-murszowych. W: Banaszuk H. (red.) Narwiański Park Narodowy. Monografia Przyrodnicza. Wyd. Ekonomia i Środowisko. Białystok: 129–134.
- Tyszkiewicz Z., 2004. Zróżnicowanie grzybów glebowych w profilach gleb bagiennych występujących w Kotlinie Biebrzy Dolnej. W: Banaszuk H. (red.) Kotlina Biebrzańska i Biebrzański Park Narodowy, Monografia Przyrodnicza. Wyd. Ekonomia i Środowisko. Białystok: 313–317.
- Warcup J. H., 1950. The soil plate method for isolation of fungi from soil. *Nature*, 166: 117–118.
- Zabawski J., 1975. Mikroflora torfów z różnych zespołów roślinnych torfowiska subalpejskiego w Karkonoszach. *Zesz. Nauk. Akad. Roln. Wroc.*, Roln. 31, 109: 9–17.
- Zabawski J., 1981a. Materiały do flory grzybów glebowych torfowiska olszynowego. *Zesz. Nauk. Akad. Roln. Wroc.*, Roln. 38, 134: 199–207.
- Zabawski J., 1981b. Grzyby z rodzaju *Penicillium* w niektórych pierwotnych glebach torfowych. *Zesz. Nauk. Akad. Roln. Wroc.*, Roln. 36, 131: 37–48.

### Streszczenie

Celem badań było poznanie i porównanie zbiorowisk grzybów zasiedlających wybrane gleby torfowe Narwiańskiego Parku Narodowego. Ogółem otrzymano 214 izolatów grzybów, które były reprezentowane przez 45 różnych gatunków. Niewątpliwie wysoka wilgotność gleb torfowych przyczynia się do małego zróżnicowania struktur ilościowo – jakościowych zbiorowisk grzybów zasiedlających te gleby. Ponadto zauważono, że zbiorowiska grzybów badanych profili glebowych w wyraźny sposób różniły się pomiędzy sobą. Uzyskane wyniki nasuwają przypuszczenie, że nie tylko proces glebotwórczy wywiera wpływ na kształtowanie się zbiorowisk grzybów glebowych. Niewątpliwie duże znaczenie mają właściwości samej gleby związane z warunkami siedliskowymi pod wpływem których kształtował się w przeszłości i nadal pozostaje profil glebowy.

Badania zostały sfinansowane z funduszy KBN przyznanych na realizację pracy S/IIŚ/21/04.

**VACAT**