

# GRZYBY WYBRANYCH GLEB TORFOWO-MURSZOWYCH SŁABO ZMURSZAŁYCH PÓŁNOCNEJ CZĘŚCI NARWIAŃSKIEGO PARKU NARODOWEGO

**Zofia TYSZKIEWICZ**

Politechnika Białostocka, Katedra Ochrony i Kształtowania Środowiska

*Słowa kluczowe: gleby torfowo-murszowe słabo zmurszałe, grzyby glebowe*

## Streszczenie

Badaniami objęto gleby torfowo-murszowe słabo zmurszałe, występujące w północnej części Narwiańskiego Parku Narodowego. Jest to najsilniej przekształcony odcinek doliny Narwi, gdzie na skutek przekopania nowego koryta rzeki doszło do degradacji torfowisk i zanikania roślinności hydrofilnej. Prace prowadzono w czterech punktach badawczych, a ich celem było określenie struktur zbiorowisk grzybów zasiedlających poziomy darniowe i leżący poniżej torf. Określono też podobieństwo między zbiorowiskami grzybów zasiedlającymi mursz każdej z analizowanych gleb. Odwodnienie torfowisk zintensyfikowało tempo działalności mikroorganizmów glebowych w poziomach przy powierzchniowych. Przejawia się to zróżnicowaniem struktur zbiorowisk grzybów zasiedlających mursz i torf w każdym z analizowanych punktów badawczych. Różnice dotyczą też zbiorowisk rozwijających się w poziomach darniowych. Podobieństwo między nimi jest stosunkowo małe. Wyniki badań wskazują, że nie tylko proces glebotwórczy determinuje skład zbiorowisk grzybów. Niewątpliwie istnieje też związek między warunkami siedliskowymi a strukturą zbiorowisk grzybów gleb torfowo-murszowych słabo zmurszałych. Grzyby zasiedlające gleby pobagiennie nie tylko wpływają na właściwości gleby, ale są także ważnym elementem oceny stanu środowiska przyrodniczego.

## WSTĘP

W granicach Narwiańskiego Parku Narodowego obserwuje się niekorzystne przekształcenia gleb organicznych i roślinności bagiennej. Przyczyn tego upatruje się głównie w zmianie reżimu hydrologicznego i obniżeniu poziomu wód gruntowych zarówno na skutek działalności człowieka [MIODUSZEWSKI, GAJEWSKI, BIE-SIADA, 2004], jak i układu niekorzystnych warunków pogodowych [BANASZUK, 1996]. Jest to szczególnie widoczne w północnej części Parku, gdzie doszło do przekształceń siedlisk w związku z przekopaniem nowego koryta Narwi. Gleby tych siedlisk w większości przeszły w stan decesji. Największe powierzchnie zajmują gleby torfowo-murszowe w pierwszym stopniu zmurszenia. Należy też podkreślić, że są one podatne na przesuszenie, które może wystąpić już po obniżeniu się wody gruntowej na głębokość większą niż 70–80 cm p.p.t., powodując ich niekorzystne przeobrażenia i przemiany [BANASZUK, 2004].

Pod wpływem procesu murszenia związanego z odwodnieniem torfowisk, w glebach organicznych następują zmiany chemiczne i fizyczne. Zwiększenie napowietrzenia gleby stymuluje jednocześnie procesy biologiczne, których skutkiem jest wtórna humifikacja i mineralizacja substancji organicznej oraz przekształcanie się tkankowej masy roślinnej w utwór określany jako mursz [OKRUSZKO, 1992]. Powoduje to jednocześnie rozwój mikroorganizmów glebowych. Organizmy te w sposób zasadniczy oddziałują zarówno na siedlisko, jak i na roślinność. Istnieje więc współdziałanie zróżnicowanych elementów zarówno z różnorodnością biologiczną organizmów, jak i ich funkcją [BADURA, 2003; BARABASZ, VOŘIŠEK, 2002].

Celem pracy było określenie struktur zbiorowisk grzybów zasiedlających poziomy darniowe i leżący poniżej torf wybranych gleb torfowo-murszowych słabo zmurszałych. Określono też podobieństwo między zbiorowiskami grzybów zasiedlających mursz analizowanych gleb.

## OBSZAR, MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Badania prowadzono w północnej części Narwiańskiego Parku Narodowego, w najsilniej przekształconym odcinku doliny, gdzie na skutek przekopania nowego koryta rzeki doszło do degradacji torfowisk i zanikania roślinności hydrofilnej [BANASZUK, 1996; BANASZUK, 2004]. Dawniej na omawianym obszarze występowało torfowisko bagienne zalewane, ze zbiorowiskiem turzycy sztywnej (*Carex elata* All.). Obecnie gleby są zmurszałe, a turzycowisko silnie zdegenerowane. Kępy turzycy sztywnej rozpadają się, a siedlisko opanowują gatunki nitrofilne. Wybitnie ekspansywny jest ostrożeń polny (*Crisium arvense* (L.) Scop.), który na około 120 ha łącznej powierzchni torfowiska tworzy odrębne fitocenozy. Towarzyszy mu pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica* L.) [BANASZUK, BANASZUK, 2004]. Gle-

by, choć przeszły w stan decesji, nie są zbyt silnie przekształcone. Dominują gleby torfowo-murszowe słabo zmurszałe [BANASZUK, 2004]. Największe zmiany w glebach i roślinności zaszły w sąsiedztwie głównego koryta rzeki [BANASZUK, 1996].

Badania prowadzono w czterech punktach badawczych. Wybrane gleby należały do torfowo-murszowych słabo zmurszałych (MtI). Poniżej zaprezentowano budowę i lokalizację analizowanych gleb.

**Profil 1.** – oddalony o 800 m na południowy zachód od Rzędzian:

0–17 cm – mursz drobnoagregatowy, poprzerastany korzeniami roślin, wilgotny,

17–35 cm – torf turzycowiskowy średnio rozłożony, wilgotny,

35–90 cm – torf turzycowo-mszysty słabo rozłożony, wilgotny,

90–105 cm – utwór mułowo-torfowy, mokry,

105–130 cm – piasek luźny, mokry,

Poziom wody gruntowej – 85 cm p.p.t.

**Profil 2.** – oddalony o 400 m na południe od Kolonii Rzędziany:

0–14 cm – mursz drobnoagregatowy, z korzeniami roślin, wilgotny,

14–50 cm – torf turzycowiskowy średnio rozłożony, wilgotny przechodzący w mokry,

50–70 cm – utwór torfowo-mułowy, mokry,

70–130 cm – ił zamulony, mokry,

Poziom wody gruntowej – 47 cm p.p.t.

**Profil 3.** – oddalony o około 450 m na południe od Kolonii Rzędziany (300 m na wschód od profilu 2.):

0–10 cm – mursz drobnoagregatowy, z korzeniami roślin, wilgotny,

10–40 cm – torf turzycowiskowy średnio rozłożony, wilgotny,

40–50 cm – torf turzycowiskowy z dodatkiem drewna, mokry,

50–62 cm – torf turzycowiskowy średnio rozłożony, lekko zamulony, mokry,

62–90 cm – muł z dodatkiem torfu, mokry,

90–130 cm – ił zamulony, mokry,

Poziom wody gruntowej – 40 cm p.p.t.

**Profil 4.** – oddalony o 900 m na północny-zachód od miejscowości Pańki:

0–30 cm – mursz drobnoagregatowy, poprzerastany korzeniami roślin, wilgotny,

30–60 cm – torf turzycowiskowy średnio rozłożony, silnie zamulony, wilgotny,

60–65 cm – utwór mineralno-mułowy, mokry,

65–130 cm – piasek luźny, mokry,

Poziom wody gruntowej – 60 cm p.p.t.

Próby do badań mikologicznych pobrano 31 maja 2003 r. (profile 1. i 4.) i 4 czerwca 2004 r. (profile 2. i 3.). Z każdego punktu badawczego próby pobierano z głębokości około 10 cm (poziom darniowy) i 30 cm (warstwa torfu). Do izolacji zbiorowisk grzybów glebowych wybrano metodę płytek glebowych WARCUPA [1950] w modyfikacji Mańki [JOHNSON, MAŃKA, 1961; MAŃKA, 1964; MAŃKA, SALMANOWICZ, 1987]. W celu określenia podobieństwa między zbiorowiskami grzybów wykorzystano wzór Marczewskiego-Steinhaus na podobieństwo zbiorów [KOWALSKI, 1996].

## WYNIKI I DYSKUSJA

W sumie otrzymano 268 izolatów grzybów, reprezentujących 56 gatunków. W poziomach darniowych odnotowano 233 izolaty (48 gatunków), natomiast w niżej leżącym torfie – 35 izolatów i 21 gatunków. Zbiorowiska grzybów analizowanych gleb różniły się między sobą. Różnice dotyczyły zarówno frekwencji, jak i składu gatunkowego zbiorowisk. Zbiorowiska grzybów zasiedlające poziomy darniowe w każdej z analizowanych gleb cechowały się liczniejszą frekwencją i bogatszym składem gatunkowym w porównaniu ze zbiorowiskami zasiedlającymi warstwę torfu (tab. 1). Jest to związane z napowietrzeniem wierzchnich warstw gleby. Wzmożona mineralizacja substancji organicznej w poziomach powierzchniowych gleb pobagiennych i towarzyszący jej rozwój procesu murszenia sprzyjają rozwojowi grzybów, jak również ich różnorodności [BOGACZ i in., 2004]. Jest to związane z rolą mikroorganizmów (w tym grzybów glebowych) w przemianach substancji organicznej – współuczestniczą one we wszystkich procesach zachodzących w glebach [GOTKIEWICZ, KOWALCZYK, 1977; ILNICKI, 2002; ŁAWRYNOWICZ, MUŁENKO, 2008]. Organizmy te pełnią także ważną funkcję w procesach glebotwórczych, strukturotwórczych oraz w procesach odżywiania roślin [BADURA, 2003; BIS, 2002]. Dlatego też większą liczebność i zróżnicowanie zbiorowisk grzybów w poziomach darniowych, w porównaniu z niżej leżącym torfem, należy łączyć z działalnością i funkcjami omawianych organizmów.

**Tabela 1.** Liczba gatunków i izolatów (frekwencja) grzybów otrzymanych z badanych gleb

**Tabela 1.** The number of fungal species (frequency) and isolates from analysed soils

Profile glebowe Soil profiles	Poziom genetyczny Genetic horizon	Frekwencja Frequency	Liczba gatunków Number of species
1	poziom darniowy turf level	15	10
	warstwa torfu peat layer	10	6
2	poziom darniowy turf level	7	7
	warstwa torfu peat layer	4	4
3	poziom darniowy turf level	131	25
	warstwa torfu peat layer	2	2
4	poziom darniowy turf level	80	25
	warstwa torfu peat layer	19	12

Należy też zauważyć, że różnice składu ilościowego i jakościowego zbiorowisk grzybów dotyczyły nie tylko odmiennych poziomów genetycznych w każdym z profili glebowych. Cechy zbiorowisk grzybów różnych gleb związane z ich strukturą ilościowo-jakościową były odmienne.

Najliczniejsze były zbiorowiska poziomów darniowych w profilach 3. (131 izolatów) i 4. (80 izolatów). Liczba otrzymanych gatunków w obu przypadkach

wynosiła 25. Najuboższe okazało się zbiorowisko grzybów zasiedlające mursz w profilu 2. Otrzymano z niego 7 gatunków o łącznej frekwencji również wynoszącej 7 (tab. 1). Zróżnicowanie między otrzymanymi zbiorowiskami grzybów gleb torfowo-murszowych słabo zmurszałych świadczy o tym, że nie tylko proces glebotwórczy i rodzaj murszu determinują skład zbiorowisk grzybów. Analizowane gleby, pomimo podobnej budowy profilu, cechują się odmiennymi strukturami zbiorowisk grzybów. W związku z tym, że najliczniejsze były zbiorowiska grzybów w glebach profili 3. i 4., można sądzić, że proces murszenia w tych glebach przebiega najintensywniej. Również inni autorzy zauważają, że występowanie zbiorowisk grzybów glebowych i ich funkcje zależą od zróżnicowanych właściwości fizykochemicznych gleby. Istotny wpływ ma też szata roślinna [BADURA, 2003; BARABASZ, VOŘIŠEK, 2002]. Dlatego można przypuszczać, że istnieje związek między całokształtem warunków siedliskowych a strukturami zbiorowisk grzybów zasiedlających gleby siedlisk hydrogenicznym [WIELGOSZ, 2001].

Wyniki analizy podobieństwa między zbiorowiskami grzybów zasiedlających mursz analizowanych gleb również potwierdzają te wnioski. Wskazują one na znaczne zróżnicowanie zbiorowisk grzybów. Największe było podobieństwo zbiorowisk zasiedlających poziomy darniowe w profilach 3. i 4. (30,8%). Podobieństwo na poziomie 20% odnotowano między zbiorowiskami zasiedlającymi mursz w profilach 2. i 4. Najmniejsze było podobieństwo zbiorowisk grzybów zasiedlających wierzchnie części profili 1. i 4. (tab. 2).

**Tabela 2.** Podobieństwo (%) między zbiorowiskami grzybów poziomów darniowych

**Table 2.** Similarity assessment (in percentage) between soil fungal communities in turf level

Profile glebowe	Soil profiles	Profil 1. Profile 1	Profil 2. Profile 2	Profil 3. Profile 3
2		7,1	–	17,4
3		17,4	7,7	–
4		3,1	20,0	30,8

Zbiorowiska grzybów analizowanych gleb torfowo-murszowych były tworzone przez różne gatunki. W tabeli 3. zaprezentowano te o największej frekwencji, przynajmniej w jednej z analizowanych gleb. Wybór najliczniej występujących gatunków wynikał z założenia, że im większa frekwencja, tym większa rola gatunku w zbiorowisku. Do najliczniej występujących grzybów należały: *Coniothyrium* sp., *Gliomastix murorum* (Corda) Hughes, *Gymnoascus reessii* Baran., *Helicosporium vegetum* Nees i *Penicillium minioluteum* Dierckx. Niestety, żaden z nich nie występował równocześnie we wszystkich zbiorowiskach. Jedynie *Helicosporium vegetum* Nees, *Penicillium lanosum* Westling i *P. minioluteum* Dierckx zostały wyizolowane z trzech gleb. Na podkreślenie zasługuje fakt, że frekwencja tych gatunków była odmienna w różnych glebach. Jedynie frekwencja *Penicillium minioluteum* Dierckx w murszu profilu 3. i *Helicosporium vegetum* Nees w profilu 4. była

**Tabela 3.** Gatunki grzybów najliczniej występujące w omawianych glebach**Table 3.** Most numerous fungi species in analysed soils

Gatunki grzybów Species of fungi	Profile glebowe Soil profiles							
	1.		2.		3.		4.	
	mursz muck	torf peat	mursz muck	torf peat	mursz muck	torf peat	mursz muck	torf peat
Frekwencja				Frequency				
<i>Acremonium kiliense</i> Grütz	–	–	–	–	8	–	–	–
<i>Coniothyrium</i> sp.	–	–	–	–	18	–	–	–
<i>Gliomastix murorum</i> (Corda) Hughes	–	–	–	–	12	–	–	–
<i>Gymnoascus reessii</i> Baran.	–	–	–	–	12	–	–	–
<i>Helicosporium vegetum</i> Nees	–	–	–	1	1	–	44	6
<i>Penicillium lanosum</i> Westling	2	4	–	–	1	–	1	–
<i>Penicillium minioluteum</i> Dierckx	–	–	1	1	39	1	1	–
<i>Trichoderma koningii</i> Oudem.	–	–	–	–	8	–	–	1

Objaśnienie: „–” – nie występuje. Explanation: „–” – absent.

stosunkowo duża, w pozostałych glebach – mała. Potwierdza to małe podobieństwo między zbiorowiskami grzybów analizowanych gleb.

Należy podkreślić, że grzyby rodzajów *Penicillium*, *Acremonium* i *Trichoderma* (mimo małej liczebności poszczególnych gatunków) występują dość licznie w otrzymanych zbiorowiskach. Znaczenie wymienionych rodzajów grzybów w rozkładzie substancji organicznej poziomów darniowych zauważył też BOGACZ i in. [2004]. Z badań ZABAWSKIEGO [1981] wynika, że grzyby te dominują także w glebach torfowych, gdzie stopień rozkładu substancji organicznej jest słaby, a odczyn gleby kwaśny. Występowanie gatunków rodzaju *Penicillium* niewątpliwie należy wiązać z ich charakterem. Są to grzyby osmofilne i azotolubne [MACIEJOWSKA-POKACKA, 1971]. Natomiast grzyby rodzaju *Trichoderma*, są znane ze swojej dużej aktywności metabolicznej. Są to gatunki o znacznych zdolnościach adaptacyjnych, występujące w różnych środowiskach i cechujące się szybkim tempem wzrostu [SIEROTA, 1982]. Ponadto przedstawiciele wymienionych rodzajów stanowią kosmopolityczną grupę grzybów dobrze przystosowanych do różnych warunków środowiska [BURGES, RAW, 1971].

## WNIOSKI

1. Zbiorowiska grzybów zasiedlających poziomy darniowe i niżej leżący torf w glebach torfowo-murszowych słabo z murszałych różniły się zarówno strukturami ilościowymi, jak i jakościowymi. Skład gatunkowy i frekwencja zbiorowisk grzybów w torfie były mniejsze niż w murszu. Niewątpliwie rozwój procesu murszenia sprzyjał rozwojowi grzybów i różnorodności ich zbiorowisk.

2. Zbiorowiska grzybów zasiedlających gleby torfowo-murszowe słabo zmurzałe o podobnej budowie genetycznej różniły się zarówno pod względem ilościowym, jak i jakościowym, a podobieństwo między nimi nie było duże.

3. Należy sądzić, że nie tylko proces glebotwórczy i rodzaj murszu determinują skład zbiorowisk grzybów. Niewątpliwie istnieje związek między całokształtem warunków siedliskowych a strukturami zbiorowisk grzybów zasiedlających gleby siedlisk hydrogeniczných.

4. Największe znaczenie w przeobrażeniach substancji organicznej analizowanych gleb torfowo-murszowych słabo zmurzałych miały grzyby rodzajów *Acremonium*, *Helicosporium*, *Penicillium* i *Trichoderma*.

Badania sfinansowano w ramach pracy W/WBiIŚ/31/2007.

## LITERATURA

- BADURA L., 2003. Problemy mikrobiologii gleby. Roczn. Gleb. t. 54 z. 1/2 s. 5–11.
- BANASZUK H., 1996. Paleogeografia. Naturalne i antropogeniczne przekształcenia Doliny Górnej Narwi. Białystok: Wydaw. Ekon. Środ. ss. 213.
- BANASZUK H., BANASZUK P., 2004. Wpływ ostrożeńa polnego (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) i zakrzewień wierzbowych (*Salicetum pentandro-cinerea*) na gleby torfowe w Narwiańskim Parku Narodowym. Roczn. Gleb. t. 55 z. 3 s. 7–16.
- BANASZUK P., 2004. Gleby i siedliska glebotwórcze Narwiańskiego Parku Narodowego. W: Przyroda Podlasia. Narwiański Park Narodowy, Monografia przyrodnicza. Pr zbior. Red. H. Banaszuk. Białystok: Wydaw. Ekon. Środ. s. 141–158.
- BARABASZ W., VOŘÍŠEK K., 2002. Bioróżnorodność mikroorganizmów w środowisku glebowym. W: Aktywność drobnoustrojów w różnych środowiskach. Pr zbior. Red. W. Barabasz. Kraków: Wydaw. Katedra Mikrobiologii AR s. 23–34.
- BIS H., 2002. Występowanie grzybów toksynotwórczych w środowisku glebowym. W: Aktywność drobnoustrojów w różnych środowiskach. Pr zbior. Red. W. Barabasz. Kraków: Wydaw. Katedra Mikrobiologii AR s. 35–41.
- BOGACZ A., SZULC A., BOBER A., PŁASKOWSKA E., MATKOWSKI K., 2004. Wpływ stopnia zmurzenia torfu na skład i liczebność grzybów glebowych obiektu Przedmoście. Roczn. Gleb. t. 55 z. 3 s. 39–51.
- BURGES A., RAW F., 1971. Biologia gleb. Warszawa: PWRiL.
- GOTKIEWICZ G., KOWALCZYK Z., 1977. Zróżnicowanie procesów biologicznych w glebach podstawowych rodzajów siedlisk pobagiennych. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 186 s. 97–18.
- ILNICKI P., 2002. Torfowiska i torf. Poznań: Wydaw. AR ss. 606.
- JOHNSON L. F., MAŃKA K., 1961. A modification of Warcup's soil-plate method for isolating soil fungi. Soil Sci. 92 s. 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. Phytopathologia Polonica 12 s. 163–175.
- ŁAWRYNOWICZ M., MULENKO W., 2008. Pięćdziesiąt lat studiów mikosocjologicznych w Polsce. W: Mykologiczne badania terenowe. Przewodnik metodyczny. Red. W. Mułenko. Lublin: Wydaw. UMCS s. 12–19.
- OKRUSZKO H., 1992. Siedliska hydrogeniczne, ich specyfika i zróżnicowanie. Wiad. Bibl. IMUZ 79 s. 5–14.

- MACIEJOWSKA-POKACKA Z., 1971. Reakcja mikroflory glebowej i innych drobnoustrojów na różne poziomy nawożenia azotem i nawadniania przy uprawie kupkówki pospolitej (*Dactylis glomerata* L.). Acta Mycol. 7 s. 41–57.
- MAŃKA K., 1964. Próby dalszego udoskonalenia zmodyfikowanej metody Warcupa izolowania grzybów z gleby. Prace Kom. Nauk Rol. i Kom. Nauk Leśn. PTPN 17 s. 29–45.
- MAŃKA K., SALMANOWICZ B., 1987. Udoskonalenie niektórych technik zmodyfikowanej metody płytek glebowych do izolowania grzybów z gleby z punktu widzenia mikologii fitopatologicznej. Roczn. Nauk Rol. Ser. E. t. 17 s. 35–46.
- MIODUSZEWSKI W., GAJEWSKI G., BIESIADA M., 2004. Zróżnicowanie stosunków wodnych w dolinie Narwi w granicach Narwiańskiego Parku Narodowego. Woda Środowisko Obszary Wiejskie t. 4 z. 2a (11) s. 39–50.
- SIEROTA Z., 1982. Wpływ niektórych soli mineralnych na rozwój *Trichoderma viride in vitro*. Pr. IBL 612 s. 1–13.
- WARCUP J.H., 1950. The soil plate method for isolation of fungi from soil. Nature 166 s. 117–118.
- WIELGOSZ E., 2001. Wpływ wybranych roślin na kształtowanie niektórych zespołów drobnoustrojów glebowych ze szczególnym uwzględnieniem bakterii amonifikujących. Ann. UMCS Sect. E 56 s. 175–184.
- ZABAWSKI J., 1981. Grzyby z rodzaju *Penicillium* w niektórych pierwotnych glebach torfowych. Zesz. Nauk. AR Wroc. Rol. 36, 131 s. 37–48.

Zofia TYSZKIEWICZ

#### SOIL FUNGI OF SELECTED POORLY DECOMPOSED PEAT-MUCK SOILS IN NORTHERN PART OF THE NAREW NATIONAL PARK

*Key words: frequency of isolates of soil fungi species, poorly decomposed peat-muck soils*

#### S u m m a r y

The studies were carried out in poorly decomposed peat-muck soils situated in northern part of the Narew National Park. In this heavily transformed part of the Narew River valley the peatlands are degraded and hydrophilous vegetation has almost vanished. Investigations were carried out in four sampling points. Determination of the structure of fungal communities in the turf layer and in underlying peat was the aim of the study. Similarity among muck-dwelling fungal communities from all soils was also calculated. The drainage of peatland intensified the activity of soil microorganisms in surface and subsurface layers which is shown by the structure diversity of fungal communities from peat and muck in every sampling point. The similarity among them is low and variable. Obtained results indicate that composition of fungal communities is determined not only by soil processes. Undoubtedly, there is a relationship between habitat conditions and the structure of fungal communities in poorly decomposed peat-muck soils. Fungi in post-bog soils affect not only soil properties but also are important environmental indicators.

---

#### Recenzenci:

dr inż. Ewa Korzeniewska  
prof. dr hab. Maria Król

Praca wpłynęła do Redakcji 20.07.2009 r.