

Grzyby wodne z torfowiska Bocian

Aquatic fungi from the peat-bog Bocian

DANIELA ZABOROWSKA

WSTĘP

Celem mojej pracy było poznanie mikoflory dołów potorfowych torfowiska Bocian k. Celestynowa. W celu ustalenia wykazu grzybów wodnych występujących na tym terenie oraz bliższego poznania warunków ich życia przeprowadzono obserwacje od lipca do połowy maja 1960 i 1961 r. Pobrano 225 próbek wody dla zorientowania się, jaki wpływ na rozwój tych grzybów mają takie czynniki, jak odczyn wody torfowej, jej temperatura, pory roku, stopień zarośnięcia dołów oraz jaki jest czas pojawiania się poszczególnych gatunków; w 143 próbach rozwinęły się grzyby, w pozostałych zaś uległy zniszczeniu. Podczas pobierania prób notowano wysokość temperatury oraz odczyn wody. Stosowano metody przyjęte przez Stpiczyńską (1962).

Serdecznie dziękuję prof. dr A. Skirgiello za kierowanie pracą, dr Z. Podbielkowskiemu za pomoc udzieloną przy florystycznej analizie terenu oraz mgr E. Stpiczyńskiej za wskazówki praktyczne przy opracowywaniu części systematycznej.

OPIS TERENU

Torfowisko Bocian położone jest na obszarze łąk koło Celestynowa w woj. warszawskim. Gleba na tym terenie jest typu bagiennej i murszowego. W nie wyeksploatowanych częściach torfowiska, pod darnią, znajduje się warstwa murszejącego drzewno-turzycowego torfu.

Torfowisko Bocian znajduje się w zagłębieniach terenowych bezpośrednio w pasie wydm. Powstało ono w wyniku zalania tych zagłębień przez wodę. Na podtopione tereny wkroczyła roślinność błotna tworząc w warunkach silnego podtopienia złoża torfu. Złoża te zostały mocno wyeksploatowane około 1950 r. Wzdłuż płd.-zachodniej strony torfowiska ciągną się piaszczyste tereny wydmowe porośnięte ubogim lasem



Fot. 1. Fragment torfowiska przylegający do zalesionych wydm. Widoczne doły potorfowe zarośnięte są w niewielkim stopniu, a porastająca brzegi roślinność częściowo wycięta. Na dalszym planie: *Betula verrucosa*, *Carex* sp. oraz *Typha latifolia*

Fragment of peatery adjacent to forested dunes. Peat bog somewhat overgrown visible vegetation growing on banks partly cut. On further plane: *Betula verrucosa*, *Carex* sp. and *Typha latifolia*

sosnowym z *Betula pubescens*, *Frangula alnus* i *Salix cinerea* w piętrze krzewów (fot. 1).

Torfowisko Bocian jest torfowiskiem typu przejściowego. Obszar torfowiska zajmują pastwiska, lasy oraz łąki trawiasto-turzycowe z dużą ilością mchów tworzących w większości przypadków luźny kożuch. Występują tam mszary porośnięte głównie przez *Pinus silvestris*, *Betula pubescens*, *Betula verrucosa*, *Frangula alnus*, *Populus tremula*, *Salix cinerea*, *Vaccinium uliginosum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Oxycoccus quadripetalus*, *Eriophorum vaginatum*, *Calluna vulgaris*, *Ledum palustre*, *Drosera rotundifolia*, *Carex canescens*, *Carex echinatum*, oraz mchy: *Polytrichum strictum* i *Dicranum undulatum*. Roślinność pokrywa niewielkie skrawki terenu znajdujące się między dolami potorfowymi, których ilość jest bardzo duża (fot. 2). Doły między sobą różnią się wielkością, głębokością i wiekiem. Są one zarośnięte w małym stopniu; całkowicie opanowanych przez rośliny jest zaledwie kilka. W sąsiedztwie



Fot. 2. Dół potorfowy zarastany przez *Calla palustris*, *Typha latifolia* oraz *Agrostis stolonifera*. Brzegi dołu porośnięte przez *Betula verrucosa* oraz różne gatunki *Carex*

Peat bog overgrown with *Calla palustris*, *Typha latifolia* and *Agrostis stolonifera*.
Bank overgrown with *Betula verrucosa* and various species of *Carex*

łąk podmokłych turzycowo-mszystych występują doły zarośnięte przez tworzące szuwary *Typha latifolia*, *Phragmites communis* i *Salix cinerea*.

Próbki wody pobierałam z 12 dołów potorfowych, które charakteryzowały się odczynem kwaśnym: wartość pH wahała się w granicach 4,5–6,5. Wykopane niedawno były słabo zarośnięte, niezacienione. Roślinność na ich brzegach różniła się nieznacznie od roślinności całego torfowiska z wyjątkiem większej ilości torfowców. Temperatura wody w ciągu roku, zależnie od temperatury powietrza, wahała się w granicach 3–28° C.

Dół nr 1. Jest on prostokątny, o wymiarach: 1 × 0,1 × 0,6 m. Brzegi dołu są słabo pokryte przez: *Salix cinerea*, *Carex echinatus*, *Potentilla* sp., *Holcus lanatus*; stopień zarośnięcia niewielki, gdyż występują w nim tylko: *Utricularia vulgaris*, *Carex lasiocarpa*, *Sphagnum cuspidatum*.

Odczyn wody o wartości pH 5–5,5. Z grzybów występowały: *Aplanes androgynus*, *Dictyuchus monosporus*, *Achlya colorata*, *Saprolegnia monoica*, *S. mixta*.

Dół nr 2. Wymiary: 2,5 × 2,5 × 1 m. Brzegi dołu zarośnięte dość silnie przez *Salix cinerea*, *Populus tremula*, *Betula verrucosa*, *Frangula alnus*, *Calluna vulgaris*, *Rubus* sp., *Vaccinium uliginosum*, *Ledum palustre*, *Phragmites communis*, *Drosera*

rotundifolia. Dół jest prawie zarośnięty. Od brzegów zaczyna rozprzestrzeniać się *Sphagnum cuspidatum*, *S. recurvum* i *Agrostis stolonifera*.

Odczyn wody w granicach pH 5—5,5. W dole tym znalazłam: *Aplanes androgynus*, *Dictyuchus monosporus*, *Saprolegnia litoralis*, *S. monoica*, *S. latvica* i *Pythiomorpha undulata*.

Dół nr 3. Ma on wymiary: 4 × 3 × 0,8 m. Strone brzegi dołu wyjątkowo były pozbawione roślin. Warstwa torfu styka się bezpośrednio z wodą. Z roślin wodnych występuje w nim tylko *Utricularia vulgaris*.

Odczyn w dole zmieniał się w zależności od pory roku: wiosną wartość pH wynosiła 5, na jesieni zwiększała się do 6.

W dole tym przez cały czas moich obserwacji rozwijał się *Aplanes androgynus*. Występowały również: *Achlya colorata*, *Saprolegnia litoralis*, *S. monoica* i *Aphanomyces stellatus*.

Dół nr 4. Bardzo długi, o wymiarach 50 × 2,5 m × 1 m. Brzegi porośnięte są przez: *Salix cinerea*, *Betula pubescens*, *B. verrucosa*, *Vaccinium uliginosum*, *Calluna vulgaris*, *Ledum palustre*, *Phragmites communis*, *Oxycoccus quadripetalus*, *Carex echinatus*. Dół zarośnięty jest w niewielkim stopniu. Większe skupiska roślinności znajdują się tylko w kilku miejscach. Z roślin wodnych występuje tu: *Calla palustris*, *Iris pseudoacorus*, *Typha latifolia*, *Utricularia vulgaris*, *Comarum palustre*.

Odczyn wody: pH 6—6,2. Z grzybów wodnych występowały: *Achlya americana*, *A. colorata*, *A. glomerata*, *Aphanomyces stellatus*, *Pythiomorpha undulata*, *Saprolegnia diclina*, *Olpidiopsis saprolegniae*.

Dół nr 5 (ryc. 2). Wymiary: 1,5 × 1,5 × 0,7 m. Na brzegach dołu występują: *Betula pubescens*, *Frangula alnus*, *Ledum palustre*, *Holcus lanatus*, *Polytrichum commune*, *Carex echinatum*, *C. canescens*, a w wodzie: *Utricularia vulgaris*, *Typha latifolia*, *Sphagnum cuspidatum*, *S. recurvum*.

Odczyn wody zmieniał się trochę w ciągu roku, od pH 6 — na wiosnę do pH 5,5 — na jesieni. Z grzybów wodnych znalazłam tu: *Achlya americana*, *A. flagellata*, *Saprolegnia litoralis*, *S. diclina*, *S. monoica*, *Olpidiopsis saprolegniae*, *Dictyuchus monosporus*, *Aplanes androgynus*.

Dół nr 6. Wymiary: 10 × 1,5 × 0,7 m. Brzegi porośnięte są przez *Salix cinerea*, *Betula pubescens*, *Phragmites communis*, *Frangula alnus*, *Populus tremula*, *Carex canescens*, *C. echinatum*; w wodzie występują: *Utricularia vulgaris*, *Typha latifolia*, *Sphagnum cuspidatum*, *Comarum palustre*, *Calla palustris*, *Agrostis stolonifera*, *Carex lasiocarpa*. Charakterystyczne dla tego dołu są pływające kożuchy mchów składające się z *Drepanocladus fluitans* i *Calliergon giganteum*.

Odczyn wody nie był stały w ciągu roku (pH 5—6—6,5—5,5). Z grzybów rozwijały się: *Achlya glomerata*, *A. americana*, *A. recurva*, *Saprolegnia monoica*, *S. litoralis*, *Isoachlya torulosa*, *Aplanes androgynus*.

Dół nr 7. Wymiary: 7 × 4 × 1 m. Na brzegu znajdują się: *Populus tremula*, *Betula pubescens*, *Frangula alnus*, *Calamagrostis canescens*. Powierzchnia wody pokryta jest w lecie przez *Lemna minor*; ponadto rosną w nim: *Phragmites communis* i *Utricularia vulgaris*. Przy brzegach dół zarastany jest przez *Sphagnum recurvum*, *S. cuspidatum* oraz *Salix cinerea*.

Odczyn wody: pH 6—6,5. Z grzybów wodnych w dole tym występowały: *Aplanes androgynus*, *Achlya americana*, *A. colorata*, *Isoachlya torulosa*, *Pythiomorpha undulata*.

Dół nr 8. Jest to dół potorfowy bardzo płytki, tworzący rozlewisko na łące. Brzegi pokryte są przez *Sphagnum cuspidatum*. Dół zarośnięty jest w trzech czwartych przez *Agrostis stolonifera* i *Sphagnum recurvum*. Znajduje się tu także *Carex lasiocarpa* oraz *Phragmites communis*.

Odczyn wody: pH 5—6. Z grzybów wodnych występowały: *Achlya flagellata* i *Aplanes androgynus*.

Dół nr 9. Jest to dół o długości 20 m, ograniczony z jednej strony brzegiem łąki. Wśród roślin przybrzeżnych szczególnie licznie występują *Carex canescens*, *C. echinatus*, *Eriophorum latifolium*, *Drosera rotundifolia*. Dół zarośnięty jest w niewielkim stopniu. Roślinność tworzy miejscami kępy, w których znajdują się: *Utricularia vulgaris*, *Calla palustris*, *Carex lasiocarpa* i *Salix cinerea*.

Odczyn wody: pH 6. Z grzybów wodnych w dole tym znaleziono: *Achlya colorata*, *Saprolegnia litoralis*, *S. dictina*, *Olpidiopsis saprolegniae*.

Dół nr 10. Wymiary: 10 × 2,5 m. Brzegi dołu od strony zachodniej porośnięte są roślinnością łąkową; po stronie przeciwnej występuje *Betula verrucosa* i *Populus tremula*. Z roślin wodnych znajdują się w nim *Salix cinerea*, *Calla palustris*, *Typha latifolia*, *Carex lasiocarpa*.

Odczyn wody: pH 6—6,5. Z grzybów wodnych występowały: *Saprolegnia dictina*, *S. litoralis*, *Isoachlya torulosa*, *Achlya americana*.

Dół nr 11. Jest prawie zarośnięty przez *Carex lasiocarpa*, *Calla palustris*, *Salix cinerea* i *Sphagnum cuspidatum*.

Odczyn wody: pH 5,5—6. Z grzybów występowały: *Achlya flagellata*, *Saprolegnia litoralis*, *S. monoica*, *Achlya glomerata*, *A. colorata*.

Dół nr 12. Jest to właściwie już podmokła łąka, całkowicie zarośnięta przez turzycę, *Sphagnum recurvum*, *S. cuspidatum* i *Phragmites communis*.

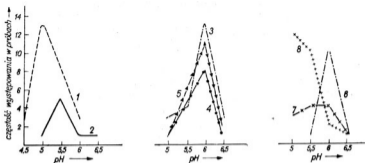
Odczyn wody: pH 5,5. Z grzybów w dole tym występowały: *Aplanes androgynus* i *Saprolegnia litoralis*.

Rośliny takie jak *Sphagnum cuspidatum*, *Calliergon giganteum*, *Carex lasiocarpa* i *Comarum palustre* należą m. in. do roślin charakterystycznych dla dolów potorfowych na torfowiskach przejściowych (Podbielski 1959).

Badane doły torfowiska Bocian są na ogół dość jednolite: woda w nich jest stojąca i różni się nieco odczynem i temperaturą. Stopień zarośnięcia jest mały z wyjątkiem dołu nr 12.

UWAGI NA TEMAT WARUNKÓW ROZWOJU GRZYBÓW WODNYCH BADANEGO TORFOWISKA

Dla wzrostu i rozwoju grzybów wodnych (*Oomycetes*) niezbędne są m. in. odpowiedni odczyn wody i jej temperatura. Ilość światła w wodzie jest dla nich czynnikiem drugorzędym, chociaż w pewnym stopniu wpływa na ich rozwój. Lund (1934) podaje, że gatunki z rodzaju *Achlya*, *Sapromyces*, *Rhipidium* oraz z rzędu *Monoblepharidales* rozwijają się lepiej w miejscach zacienionych, przedstawiciele zaś rodzaju *Saprolegnia* występują i rozwijają się jednakowo zarówno w miejscach zacienionych, jak i narażonych na intensywną operację słoneczną. Obserwacje nad rozwojem grzybów w zależności od temperatury, pH



Wykres I. Czstość występowania niektórych Saprolegniáles w zależności od odczynu wody

Diagram I. Incidence of certain Saprolegniáles in dependence on water pH
 1 — *Aplanes androgynus*; 2 — *Pythiomorpha undulata*; 3 — *Achlya colorata*; 4 — *Achlya glomerata*; 5 — *Achlya americana*; 6 — *Saprolegnia ditelina*; 7 — *Saprolegnia litoralis*; 8 — *Saprolegnia monoica* var. *glomerata*

i ilości tlenu na różnych głębokościach wody przeprowadzał Johannes (1937). Stwierdził, że grzyby z rodziny Saprolegniaceae występują niezależnie od głębokości, ale powiększenie jej wpływa ujemnie na ich bezpłciowe rozmnażanie.

Stwierdzono, że w badanych dołach potorfowych stopień zakwaszenia warunkuje rozwój różnych gatunków grzybów (wykres i tab. 1). Ze względu na różne ich wymagania w odniesieniu do zakwaszenia wód gatunki występujące na tym terenie podzielono na trzy grupy:

1. Gatunki występujące w wodach o odczynie kwaśnym, pH 4,5—5,5: *Saprolegnia latvica*, *S. mixta*, *Achlya recurva*, *Aplanes androgynus*, *Dictyuchus monosporus*, *Isoachlya torulosa*.
2. Grzyby o mniejszych wymaganiach w odniesieniu do zakwaszenia, występujące przy pH 5—6,5: *Saprolegnia litoralis*, *S. monoica*, *Achlya americana*, *Pythiomorpha undulata*, *Olpidiopsis saprolegniae*.
3. Gatunki spotykane w wodach słabo kwaśnych o odczynie bliskim obojętnego: *Achlya flagellata*, *Aphanomyces stellatus*.

Niektóre z zebranych grzybów wykazują dosyć dużą tolerancję na większy zakres wartości pH. *Saprolegnia litoralis*, *Achlya americana*, *Dictyuchus monosporus* występowały także na torfowisku Całowanie (Stpiczyńska 1962), gdzie woda w dołach potorfowych miała odczyn zasadowy, aż do pH 9.

Grzyby znajdowane na torfowiskach Bocian bezpośrednio po pobraniu próby były hodowane w wodzie z dołu potorfowego. Gdy grzybnia zaczęła się rozwijać przenoszono ją do wody wodociągowej o pH 7,

co zwykle powodowało zahamowanie jej dalszego rozwoju. Po zakwaszeniu środowiska kilkoma kroplami H_2SO_4 i doprowadzeniu pH do wartości 5—6, w większości przypadków grzyby rozwijały się dalej dobrze. O metodzie tej wspomina Szwanke (1938), która jednak otrzymywała wyniki ujemne i która nie podaje danych dotyczących odczynu naturalnego środowiska. Być może miała do czynienia z grzybami pobieranymi z wód o odczynie zasadowym. Metodą zakwaszenia wody w kulturach posługiwał się także Apinis (1929), który za pomocą HCl doprowadzał odczyn wody do wartości pH 5. Autor ten zaobserwował, że grzyby rozwijały się lepiej w zakwaszonej wodzie wodociągowej, co ja mogłam potwierdzić w przypadku grzybów z torfowiska Bocian (odczyn wody bliższy był warunkom naturalnego środowiska).

Tabela 1 — Table 1

Porównanie mikroflory dolów potorfowych, torfowisk Bocian i Całowanie przy uwzględnieniu temperatury wody i jej odczynu
Comparison of microflora of the peat-bogs in peateries Bocian and Całowanie in dependence on water pH and temperature

	pH wody — Water pH									Temperatura wody Water temperature			
	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	3—7°C	8—15°C	18—27°C
<i>Saprolegnia dielina</i>				11	1			+				5+	7
<i>S. latvica</i>			1									1	
<i>S. litoralis</i>		3	4	4+	1	+		+	+	+	+	1+	11+
<i>S. mixta</i>		1									1		
<i>S. monoica</i> var. <i>glomerata</i>		12	10	2	1						17	3	3
<i>Achlya americana</i>		1	5	11+	2		+	+	+	+	5+	12	2
<i>A. colorata</i>		1	4	13	3						10	7	4
<i>A. flagellata</i>				5									5
<i>A. glomerata</i>		1		8	1						6	4	
<i>A. recurva</i>			1								1		
<i>Aphanomyces stellatus</i>			1	7+	+						8+		
<i>Aplanes androgynus</i>	3	13	9	3							9	9	10
<i>Dictyuchus monosporus</i>		5	7	+		+		+	+		12+		
<i>Isoachlya torulosa</i>		1	4	4		+					9+		
<i>Olpidiopsis saprolegniae</i>		5	2	4							11		
<i>Pythiomorpha undulata</i>		1	5	1+	1				+		8+		

Cyfrы oznaczają częstość występowania grzybów na torfowisku Bocian; krzyżyki — występowanie tych grzybów na torfowisku Całowanie (wg Stpiczyńskiej 1962).

The figures denote the frequency of the fungi in the peatery Bocian and the crosses in the peatery Całowanie (after Stpiczyńska 1962).

Niektóre gatunki grzybów odznaczały się wyraźną acidofilnością, jak np. *Aplanes androgynus*. Grzyb ten występował w dołach potorfowych o odczynie dość kwaśnym, pH 4,5—5,5, nigdy zaś w dołach o wyższej wartości pH. W wielu dołach potorfowych (jak wskazano przy ich charakterystyce) odczyn wody ulegał sezonowym zmianom. W dołach nr 5 i 7, z chwilą gdy wartość pH zmniejszyła się do 5, zaczynał masowo rozwijać się *Aplanes androgynus*, mimo że w poprzednich miesiącach wcale nie stwierdzono tam jego obecności. Wskazywałyoby to na optymalne dla tego grzyba duże zakwaszenie wody.

Tabela 2 — Table 2

Występowanie grzybów w zależności od pór roku
Occurrence of fungi in dependence on season

	Wiosna Spring			Lato Summer		Jesień Autumn			Zima Winter		
	III	IV	V	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II
<i>Saprolegnia monoica</i> var. <i>glomerata</i>	2	1	2		33	1	9	3	2	1	1
<i>Achlya colorata</i>	1			2	2	1	3	3	2	2	1
<i>Aplanes androgynus</i>	2	2			10	7	2			2	3
<i>Saprolegnia dictina</i>		2	1		1	2+	3	1	2		
<i>S. latvica</i>		1									
<i>S. mixta</i>		1									
<i>Achlya recurva</i>		1									
<i>Achlya glomerata</i>		3	3	2							
<i>Saprolegnia litoralis</i>		+			3+	5+		+			
<i>Achlya flagellata</i>						5					
<i>Achlya americana</i>						1	4+	4+			
<i>Aphanomyces stellatus</i>							+	2+	3	2	1
<i>Isoachlya torulosa</i>		+						3+	4	1	
<i>Pythiomorpha undulata</i>								+	6	3	4
<i>Dictyuchus monosporus</i>					+		+	+	5	7	
<i>Ospidiopsis saprolegniae</i>								7	4		

Cyfry oznaczają częstotliwość występowania grzybów na torfowisku Bocian; krzyżyki — występowanie grzybów na torfowisku Calowanie (Stpiczyńska 1962).

The figures denote the frequency of the fungi in the peatery Bocian and the crosses in the peatery Calowanie (after Stpiczyńska 1962).

Otrzymane wyniki dotyczące optymalnych warunków rozwoju grzybów w zależności od odczynu wody porównano z wynikami Lund a (1934) dla tych samych gatunków. Wyhodowane przez tego autora oraz znalezione na torfowisku Bocian grzyby występowały w wodzie o podobnym odczynie, jedynie *Saprolegnia mixta*, którą Lund (1934) zaliczył do grzybów zasadolubnych, na torfowisku tym rozwijała się przy pH 5. Najwięcej gatunków zanotowano z dołów słabo lub wcale nie zarośniętych. W dole potorfowym nr 12, starym, zarośniętym prawie w 90%, znalezione zostały tylko: *Achlya flagellata*, *A. glomerata* oraz

Pythiomorpha undulata; Stpiczyńska (1962) natomiast otrzymała wyniki inne, gdyż na torfowisku Całowanie stwierdziła najobfitsze występowanie grzybów w dolach starych i zarośniętych.

Innym czynnikiem wpływającym na rozwój grzybów w dolach potorfowych była temperatura, którą mierzono podczas pobierania prób. Największa ilość gatunków notowana była z dolów o niskiej temperaturze. Lund (1934) twierdzi, że rozwój grzybów z rodzaju *Saprolegnia* nie zależy od temperatury, natomiast grzyby z rodzaju *Achlya* rozwijają się najlepiej przy temperaturach niskich. Na torfowisku Bocian jednak *Achlya flagellata* i *A. americana* rozwijały się bardzo dobrze i tworzyły organy rozmnażania w temperaturze powyżej 20°C (tab. 1).

Grzyby rozwijające się z próbek pobranych przy niskich temperaturach nie wytwarzają w kulturach organów płciowych. Stwierdziłam to na podstawie prób pobieranych wczesną wiosną, gdy temperatura wody wahała się w granicach 0—2°C. Z próbek tych w kulturach rozwijały się grzyby z rodzaju *Achlya* (sądząc po zoosporangiach), o mocnych, dobrze rozwiniętych strzępkach, ale pozbawione organów płciowych.

Niektóre grzyby z rodzaju *Saprolegnia*, jak *S. diclina*, *S. litoralis*, najlepszy rozwój wykazują w wodzie o wysokiej temperaturze 16—27°C, natomiast w wodzie chłodnej (3—7°C) znalezione zostały tylko *Aphanomyces stellatus*, *Dictyuchus monosporus*, *Isoachlya torulosa* i *Pythiomorpha undulata*. Przy wyższej temperaturze wody grzyby te nigdy nie występowały.

Niektóre gatunki pojawiały się okresowo w ciągu roku (tab. 2). Do gatunków występujących wyłącznie na wiosnę należy *Saprolegnia latvica*, *S. mixta*, *Achlya recurva* i *A. glomerata*. Typowo jesiennymi okazały się: *Achlya flagellata*, *A. americana*, *Aphanomyces stellatus*. Na występowanie grzybów wodnych w zależności od pór roku zwracają uwagę Apinis (1927), Szwanke (1938) i Okubo (1954). Podają oni dokładne daty znalezienia poszczególnych gatunków. Porównując okresy występowania grzybów na torfowisku Bocian z datami przytoczonymi przez tych autorów nie stwierdzono zasadniczych różnic.

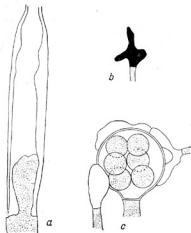
PRZEGLĄD ZEBRANYCH GRZYBÓW

SAPROLEGNIALES

Saprolegniaceae

Saprolegnia diclina Humphrey, Trans. Amer. Philos. Soc. 17 : 109, 1892/1893.

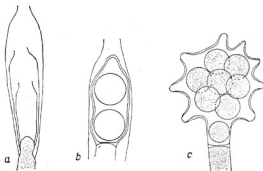
Grzybnia oraz lęgnie identyczne z opisanymi przez Stpiczyńską (1962). Zarodnie płytkowe wydłużone, maczugowate 100—350 ×



Ryc. 1. *Saprolegnia diclina*
Humphrey

a — Proliferyjąca zarodnia pływkowa (470 ×); b — Gemma (415 ×); c — Legnia z dylkliczną gąłęzią pleśniową (75 ×)

a — Proliferating zoosporangium (470 ×); b — Gemma (415 ×); c — Oogonium with dicleinous antheridial branch (75 ×)



Ryc. 2. *Saprolegnia latuica* Apinis

a — Proliferyjąca zarodnia pływkowa (470 ×); b — Zarodnia pływkowa przekształcona w legnię (470 ×); c — Dojrzała legnia z oospoarami (470 ×)

a — Proliferating zoosporangium (470 ×); b — Zoosporangium transformed to oogonium (470 ×); c — Ripe oogonium with oöspores (470 ×)

× 30—45 μ, często proliferujące. Pływki o średnicy 11—12 μ. W starych kulturach tworzą się w dużej ilości gemmy o nieregularnych kształtach.

W pobranych próbach grzyb ten występował zaledwie kilka razy, w lipcu, przy temperaturze wody 17—20°C, oraz późną jesienią przy temperaturze wody 4°C. Próby te pochodziły ze słabo zarosniętych dołów o pH 6—6,5.

W Polsce *Saprolegnia diclina* notowana była dotychczas z Ogródu Botanicznego i Kabat pod Warszawą (Szwank 1938) oraz z torfowiska Całowanie (Stpicyńska 1962).

Saprolegnia latvica Apinis, Acta Horti Bot. Latv. 4 (1) : 211, 1929.

Gatunek ten występował na torfowisku Bocian na wiosnę, w wodzie o temperaturze 14°C i pH 5,5. Apinis (1929) znajdował go w wodzie o odczynie bardzo kwaśnym: pH 3,3—4,5.

Torfowisko Bocian jest drugim znanym w Polsce stanowiskiem *Saprolegnia latvica*; pierwsze znajduje się na terenie wsi Mała Czarna w okolicach Warszawy (Stpicyńska 1962).

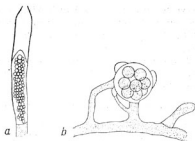
Saprolegnia litoralis Coker, Saprol. : 54, 1923.

Grzyb ten izolowany był z próbek wody z niezarośniętych dołów potorfowych. Często rozwijał się on na gałązkach znajdujących się w wodzie przez długi okres czasu. Występował w lecie i wczesną jesienią przy temperaturze wody 20—27°C i pH 6—6,5, a w kulturach rozwijał się razem z *Achlya colorata* i *Saprolegnia diclina*. Renner (1934) podaje, że występował on już w marcu. Lund (1934) zalicza *Saprolegnia litoralis* do grzybów żyjących w wodzie o niskiej wartości pH, ale znajdował ją również i w słabo kwaśnym środowisku wodnym.

Na obszarze Polski *Saprolegnia litoralis* znaleziona została jedynie przez Stpicyńską (1962) na torfowisku Całowanie pod Warszawą, gdzie grzyb ten rozwijał się we wszystkich porach roku. Torfowisko Bocian jest więc drugim stanowiskiem tego gatunku w Polsce.

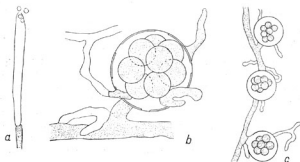
Saprolegnia mixta De Bary, Bot. Ztg. 41 : 54, 1883.

Darń biała, delikatna, 0,5 cm średnicy. Strzępki często rozgałęzione, 20—25 μ szerokie. Liczne zarodnie pływkowe o wymiarach 150—310 × 30—45 μ mają kształt maczugowaty. Pływki nerkowate osiągają 11—12 μ średnicy. Kuliste lęgnie, 50—80 μ średnicy, powstają na strzępkach głównych na bardzo krótkich trzoneczkach, niekiedy zaś wyrastają bezpośrednio ze strzępki. Ściany ich są cienkie, o nieregularnie rozłożonych porach 6—8 μ średnicy. Oospory kuliste, centryczne, 20—25 μ średnicy, występują w liczbie 8—10, a nawet 21. Gałęzie plemniowe androgyniczne, niekiedy dikliniczne, są różnej szerokości. Plemnio wytwarzają się nie przy wszystkich lęgniach.



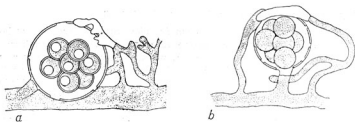
Ryc. 3. *Saprolegnia litoralis*
Coker

a — Proliferująca zarodnia pływkowa z formującymi się pływkami (415 X); b — Lęgnia z monoklinicznymi plemniami (415 X)
a — Proliferating zoosporangium with forming zoospores (415 X); b — Oogonium with monoclinal antheridial branch (415 X)



Ryc. 4. *Saprolegnia mixta* De Bary

a — Zarodnia pływkowa (130 X); b — Lęgnia z diklinicznymi plemniami (460 X); c — Lęgnia z androgynicznymi i diklinicznymi gałęziami plemniowymi (130 X)
a — Zoosporangium (130 X); b — Oogonium with declinal antheridial branch (460 X); c — Oogonia with androgynic and declinal antheridial branches (130 X)



Ryc. 5. *Achlya americana* Humphrey

a, b — Lęgnie z androgynicznymi plemniami (415 X)
a, b — Oogonia with androgynous antheridial branch (415 X)

Saprolegnia mixta rozwinęła się tylko jeden raz w próbach pobranych na wiosnę przy temperaturze wody 1—7°C i pH 5—5,5 z dołu potorfowego zarośniętego w niewielkim stopniu. Szwanke (1938) znajdowała ten grzyb także we wrześniu, a Apinis (1929) — w marcu. Lund (1934) zaliczył go do grzybów żyjących w wodach zasadowych lub lekko kwaśnych, o pH 6,5—7,7.

W Polsce *Saprolegnia mixta* znaleziona została dopiero po raz drugi, gdyż notowana była tylko przez Szwanke (1938) w Wilanowie.

Saprolegnia monoica Pringsheim, Jb. Wiss. Bot. 1:292, 1858, var. *glomerata* Tiesenhausen, Arch. Hydrobiol. Planktonkunde 7—277, 1912.

Jedną z charakterystycznych cech tego grzyba są liczne gemmy o nieregularnych kształtach, często ułożone w łańcuszki. Gałęzie plemniowe są zawsze androgyniczne, często rozwidlające się, powstającej z tej samej strzępki co legnia lub wprost z trzoneczka legniowego. *Saprolegnia monoica* morfologicznie podobna jest do *Saprolegnia litoralis*. Cechami różniącymi te gatunki jest inna wielkość oospor: *S. litoralis* ma oospor przeciętnie o średnicy większej o 10 μ niż *S. monoica*. Pierwszy z tych gatunków ma także cieńsze i bardziej rozgałęzione gałęzie plemniowe.

Saprolegnia monoica var. *glomerata* rozwijała się w okresie wszystkich pór roku w próbkach wody pobieranych z dolów potorfowych o pH 6—6,5.

W Polsce gatunek ten opisany został z torfowiska Całowanie przez Stpiczyską (1962). Torfowisko Bocian jest więc drugim notowanym stanowiskiem tego grzyba na obszarze Polski.

Achlya americana Humphrey, Trans. Amer. Philos. Soc. 17:116, 1892/1893.

Na badanym terenie *Achlya americana* rozwijała się w ciągu całego roku, oprócz lata, w próbkach pobranych z dolów potorfowych przy temperaturze wody 2°C i pH 5—6,5.

W Polsce gatunek ten notowany był z Warszawy, Natolina, Wieliszewa (Szwanke 1938) oraz z torfowiska Całowanie (Stpiczyska 1962).

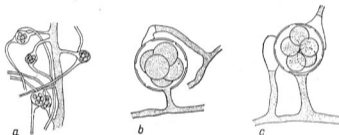
Achlya colorata Pringsheim, Jb. Wiss. Bot. 9:205, 1873—1874.

Darń żółtawa, drobna, dość zbita. Strzępki rozgałęzione, 35—60 μ szerokie. Zoosporangia o wymiarach 225—440 × 40—55 μ tworzą się w dużej ilości. Pływki owalne, 10—11 μ średnicy. W starych kultu-



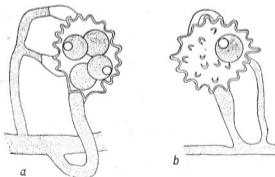
Ryc. 6. *Achlya colorata*
Pringsheim

a — Opróżnione zarodnie pływkowe (415 ×); b — Łęgni z plemnią monokliniczną i androgyniczną (415 ×)
a — Discharged zoosporangia (415 ×); b — Oögonium with monoclinous and androgynous antheridial branches (415 ×)



Ryc. 7. *Achlya flagellata* Coker

a — Łęgni z dikliniczną gałęzią plemniową (75 ×); b, c — Łęgni z androgynicznymi i diklinicznymi gałęziami plemniowymi (415 ×)
a — Oögonia with diklinous antheridial branch (75 ×); b, c — Oögonia with androgynous and diklinous antheridial branches (415 ×)



Ryc. 8. *Achlya recurva* Cornu

a, b — Łęgni z androgynicznymi gałęziami plemniowymi oraz ekscentrycznymi oosporami (460 ×)
a, b — Oögonia with androgynous antheridial branches and excentric oöspores (460 ×)

rach tworzą się gemmy o nierregularnych kształtach, często ułożone w łańcuszki. Lęgnie kuliste lub owalne, o średnicy 45—72—108 μ , powstają na końcach strzępek głównych i bocznych odgałęzień. Na lęgniach znajdują się brodawki w formie tępych kołców 5—8 μ wysokich. Oospory kuliste lub elipsoidalne, centryczne, 20—55 μ , w liczbie 2—17, przeciętnie 2—7. Gałęzie plemniowe androgyniczne niekiedy wyrastające z trzonka lęgna. Plemnice tworzą się w ilości 2—3 dokoła każdej lęgna.

Achlya colorata izolowana była z próbek wody pobieranych przy temperaturze wody 2°C—20°C i pH 6. Gatunek ten występował we wszystkich porach roku. Apinis (1929) znajdował go na wiosnę i w lecie, Cejp (1959) w zimie i na wiosnę, a Richter (1937) na wiosnę i w jesieni. Lund (1934) zaliczył ten grzyb do gatunków występujących w wodach o odczynie kwaśnym i zasadowym.

W Polsce *Achlya colorata* notowana była dotychczas tylko z Wieliszewa (Szwanke 1938). Torfowisko Bocian jest więc drugim jej stanowiskiem w kraju.

Achlya flagellata Coker, Saprol. : 166, 1923.

Darń biała, na brzegach gęsta, 1—2 cm średnicy. Strzępki w szczytowej części dobrze rozgałęzione, u podstawy szersze, jasnobrązowe 45—70 μ średnicy. Zoosporangia liczne, 125—630 \times 28—65 μ , przeważnie wrzecionowate; zdarzają się także cylindryczne. Pływki 10—11 μ średnicy. Gemmy o nieregularnych kształtach tworzą się na końcu strzępek głównych i ich bocznych odgałęzień, a niekiedy w pustych zarodniach pływkowych. Ściany ich są cienkie, pory występują tylko u nielicznych okazów. Oospory ekscentryczne, kuliste, 18—55 μ , niekiedy lekko owalne, najczęściej w liczbie 4—9. Gałęzie plemniowe cienkie, silnie rozgałęzione, przeważnie dikliniczne; androgyniczne i monokliniczne zdarzały się bardzo rzadko, przy tym androgyniczne gałęzie nigdy nie oplatały lęgna wyrastającej z tej samej strzępki.

W kulturach grzyb ten rozwijał się najlepiej na nasionach konopi. Cejp (1959) podaje, że według danych z literatury *Achlya flagellata* występuje na różnym podłożu: w kałużach i potokach, na larwach, rybach lub na ryżu, gdzie żyje jako pasożyt, oraz w wodzie z ryżowych pól. W wodzie badanych dolów potorfowych grzyb ten rozwijał się przy temperaturze 20—27°C i pH 5,5—6, ale tylko w okresie lata (VIII).

Torfowisko Bocian jest pierwszym opisanym stanowiskiem *Achlya flagellata* w Polsce.

Achlya glomerata Coker, Mycologia 4 : 325, 1912.

Darń luźna, do 0,5 cm średnicy, o strzępkach słabo rozgałęzionych, 32—48 μ . Zarodnie pływkowe rurkowate lub wrzecionowate, 85—165 \times 20—35 μ . Pływki o średnicy 10—11 μ . W kulturach gemmy tworzą się licznie już po upływie kilku dni. Są one maczugowate lub o nieregularnych kształtach. Liczne lęgnie, drobne, kuliste, 33—40 μ , rzadko pojedyncze, przeważnie występujące w skupieniach, formują się na cienutkich, długich trzoneczkach często rozgałęziających się. Całą powierzchnię lęgna gęsto pokrywają brodawkowate wyrostki różnej wielkości, niekiedy ostro zakończone. Oospory kuliste, centryczne, 18—23,5 μ , pojedyncze. Według C e j p a (1959) niekiedy rozwijają się po dwie oospory. Plemn timer tworzą się na cienkich androgynicznych gałęziach plemniowych.

Achlya glomerata na torfowisku Bocian występowała w zimie i na wiosnę w wodzie o temperaturze 3—14°C i pH 5—5,5. Zdaniem C e j p a (1959), grzyb ten można znaleźć w stawach rybnych na szczątkach różnych roślin oraz w glebie.

Jest to gatunek rzadko występujący, gdyż w Europie notowany był dotychczas tylko w Niemczech (H ö n k 1935) i w Czechosłowacji (C e j p 1959). W dołach potorfowych torfowiska Bocian *Achlya glomerata* została znaleziona po raz pierwszy w Polsce.

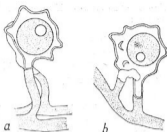
Achlya recurva Cornu, Ann. Sci. Natur., Paris, V. 15 : 22, 1872.

Darń delikatna, biała, do 0,5 cm szerokości. Strzępki 23—55 μ średnicy, słabo rozgałęzione. Zoosporangia 150—268 \times 18—45 μ , maczugowate lub wrzecionowate, niekiedy cylindryczne. Lęgnie kuliste, 48—53—62 μ , o ścianach pozbawionych por, tworzą się na prostych lub też na charakterystycznych dla tego gatunku zgiętych trzoneczkach. Powstają na szczytach strzępek, głównie jednak na ich bocznych odgałęzieniach. Ściany lęgna pokryte są wyrostkami tępo zakończonymi, 10—13,5 μ długości. Oospory kuliste, ekscentryczne, 19—28,5 μ , w liczbie 1—2. Plemn timer oplatają lęgnie tworząc zakończenie androgynicznych lub monoklinicznych gałęzi plemniowych, krótkich i rozgałęziających się.

Achlya recurva na torfowisku Bocian występowała w wodzie o temperaturze 1—2°C przy pH 5,5. W kulturach rozwijała się dobrze na ziarnach konopi. W pobranych próbach wody gatunek ten pojawił się tylko jeden raz na wiosnę (III). Wystąpił on w starym i prawie zupełnie zarośniętym dole potorfowym. Zdaniem C e j p a (1959) *Achlya recurva* najczęściej występuje na wiosnę i w lecie. L u n d (1934) stwierdził, że grzyb ten dobrze rozwija się

Ryc. 9. *Aphanomyces stellatus*
De Bary

- a — Łęgni z dikliniczną plemnią (415 X);
b — Łęgni z ekscentryczną oosporą (415 X)
c — Oogonium with declinous antheridial
branch (415 X); d — Oogonium with excentric
oospore (415 X)



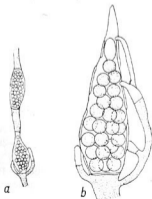
w sadzawkach o mętnej i zanieczyszczonej wodzie, przy odczynie obojętnym.

Torfowisko Bocian jest pierwszym stanowiskiem *Achlya recurva* w Polsce.

Aphanomyces stellatus De Bary, Jb. Wiss. Bot. 2:178, 1860.

Grzyb ten na badanym terenie rozwijał się tylko w jesieni przy temperaturze wody 5—8°C i pH 6. Wyrastał razem z *Pythiomorpha undulata*. A pinis (1929) stwierdził jego występowanie w czerwcu, w próbach ziemi humusowej i łąkowej. Lund (1934) zaliczył ten gatunek do żyjących w wodzie o odczynie zasadowym, ale zaznaczył, że może wystąpić także w wodach słabo kwaśnych.

W Polsce gatunek ten został opisany tylko z terenu Moczydło pod Warszawą (S z w a n k e 1938). Torfowisko Bocian jest więc drugim jego stanowiskiem w kraju.



Ryc. 10. *Aplanes androgynus*
Humphrey

- a — Łęgni z oosporami położone interkalarne (75 X); b — Szczytowa łęgni z monoklinicznymi gałęziami plemniowymi (410 X)
a — Oogonia with oospores intercalarily situated (75 X); b — Apical oogonium with monoklinous antheridial branches (410 X)

Aplanes androgynus Humphrey, Trans. Amer. Philos. Soc. 17:134. 1892/1893.

Darń żółtawa, 2—2,5 cm, sztywna, układająca się promienisto. Strzępki 22—75 μ średnicy są nieco szersze u podstawy. Zarodnie płytkowe nieliczne, 148—221 \times 35—46 μ , wydłużone, buławowate, niekiedy lekko wygięte. Płytki kielkują bezpośrednio w zoosporangium. Liczne lęgnie o kształcie owalnym lub wrzecionowatym, 113—412 \times \times 32—51 μ , powstają szczytowo i interkalarnie; błona ich jest opatrzona licznymi porami 3—5,8 μ średnicy. Szczytowe lęgnie zakończone są wyrostkiem do 30 μ długości, interkalarne tworzą łańcuszki przedzielone niewielkimi odcinkami strzępek. Oospory kuliste, 24—33 μ , centryczne, w liczbie 6—32 (Cejp 1959: do 40). Gałęzie plemniowe krótkie, rozgałęziające się. Liczne plemniki ściśle oplatają całą powierzchnię lęgni.

Na torfowisku Bocian *Aplanes androgynus* występował obficie ale okresowo: od połowy sierpnia do października, następnie od końca stycznia do maja, zawsze w wodach o niskiej wartości pH, najczęściej przy pH 5. Lund (1934) zaliczył ten gatunek do grupy grzybów żyjących w wodach silnie zakwaszonych, o pH 3,3—4,5.

W Polsce *Aplanes androgynus* notowany był tylko z Czarnej Strugi (Szwanke 1938). Torfowisko Bocian jest więc drugim stanowiskiem tego grzyba w kraju.

Dictyuchus monosporus Leitgeb, Jb. Wiss. Bot. 7:357, 1869.

Grzyb ten na badanym terenie występował w listopadzie i grudniu przy temperaturze wody 2—8°C i odczynie słabo kwaśnym. Formowały się tylko zoosporangia. *Dictyuchus monosporus* w kulturach występował razem z *Pythiomorpha undulata* i *Saprolegnia monoica* na ziarnach konopi, muchach, kawałkach jabłka oraz na gałązkach *Alnus* sp. i *Salix* sp.

W Polsce grzyb ten notowany był kilkakrotnie (cyt. Stpicyńska 1962).

Isoachlya torulosa (De Bary) Cejp, Oomycetes II:205 et 436, 1959.

Grzyb ten rozwijał się w próbach wody pobranych w okresie lata i jesieni z dolów potorfowych o temperaturze wody 7—20°C i pH 5,5—6.

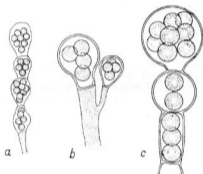
W Polsce *Isoachlya torulosa* notowana była dwukrotnie: w Poznaniu (Dominik 1936) i na torfowisku Całowanie (Stpicyńska 1962).

Peronosporaceae

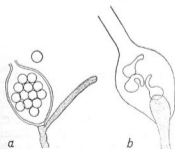
Pythiomorpha undulata Apinis, Acta Horti Bot. Univ. Latv. 4: 234, tab. IV, 1929.

Zarodnie pływkowe o wymiarach $55-128 \times 24-45 \mu$ niekiedy są przerastane przez falistą strzępkę lub częściej, przez nowe zoosporangium. Błona wtórnych zarodni pływkowych przeważnie bywa lekko pofalowana.

Grzyb ten na torfowisku Bocian występował na wiosnę, późną jesienią i w zimie: temperatura wody podczas pobierania prób



Ryc. 11. *Isoachlya torulosa* (De Bary) Cejp
 a — Legnie ułożone w łańcuszek (130 ×); b, c — Legnie z dojrzałymi oosporami (415 ×)
 a — Oögonia arranged in chain (130 ×); b, c — Oögonia with ripe oöspores (415 ×)



Ryc. 12. *Pythiomorpha undulata*
 Apinis

a — Zoospory w zarodni pływkowej (413 ×); b — Otwarta zarodnia pływkowa z kielkującymi pływkami (413 ×)
 a — Zoospores in zoosporangium (413 ×);
 b — Open zoosporangium with germinating zoospores (413 ×)

wynosiła 2—7°C, a pH 5—5,5. Lund (1934) stwierdził rozwój tego grzyba nawet przy pH 3,5. Z tych samych próbek wyizolowano *Dictyuchus monosporus* i *Saprolegnia monoica*.

Torflowisko Bocian jest trzecim stanowiskiem *Pythiomorpha undulata* w Polsce. Pierwsze podaje Szwanke (1938) z terenu Warszawy (Czerniaków), drugie Stpicyńska (1962) z torflowiska Całowanie.

LAGENIDIALES

Olpidiopsidaceae

Olpidiopsis saprolegniae (Braun) Cornu, Ann. Sci. Natur. Paris, V, 15: 145, 1872.

W kulturach wodnych z torflowiska Bocian *Olpidiopsis saprolegniae* rozwijała się w strzępkach *Saprolegnia monoica* powodując ich hipertrofię. Wewnątrz rozdętych strzępek żywiciela tworzyła zarodnie tylko pływki w liczbie 2—3, o gładkich i cienkich ściankach, 25—112 × 14—23 μ. Szyjki zarodni otwierają się poza organizmem gospodarza. Pływek w ruchu oraz zarodni przetrwalnikowych nie zaobserwowano. Zdaniem Cejpa (1959) pływki są wrzecionowate, z dwiema wiciami na przednim końcu, a zarodnie przetrwalnikowe koloru brązowego mają grubą błonę pokrytą drobnymi kolcami.

Grzyb ten rozwijał się w okresie jesieni w dolach potorfowych przy temperaturze wody 4—6,5°C i pH 5—6,5. Cejp (1959) znajdował ten gatunek także w lecie.

W Polsce *Olpidiopsis saprolegniae* notowana była dotychczas tylko przez Szwanke (1938) z Ogrodu Botanicznego w Warszawie. Torflowisko Bocian jest więc drugim stanowiskiem tego grzyba w Polsce.

WYNIKI I WNIOSKI

W dolach potorfowych na torflowisku Bocian w okresie przeprowadzanych badań, tj. od 1.VII.1960 do 15.V.1961, znaleziono 16 gatunków z rzędów *Saprolegniales* i *Lagenidiales*. Na podstawie obserwacji stwierdzono, że temperatura i odczyn wody są czynnikami mającymi duże znaczenie dla rozwoju grzybów wodnych. Grzyby należące do rodzaju *Saprolegnia* najczęściej spotykano przy temperaturze wody od 8—15°C, natomiast grzyby z rodzaju *Achlya* (poza *A. americana* i *A. flagellata*) występowały częściej przy temperaturach wody 3—7°C. Jedynie z prób

pobieranych przy temperaturze 3—7°C otrzymano grzyby należące do rodzajów *Aphanomyces*, *Aplanes*, *Dictyuchus*, *Isoachlya* i *Pythiomorpha* (tab. 1). Stwierdzono także wyraźną okresowość w występowaniu grzybów: niektóre gatunki pojawiały się tylko w jednej porze roku — w zimie, lub w dwóch — na wiosnę i w jesieni, inne w ciągu całego okresu wegetacyjnego (tab. 2).

Analizując wpływ pH na rozwój grzybów z rodzajów *Achlya* i *Saprolegnia* zauważono, że przedstawiciele zarówno jednego, jak i drugiego rodzaju występują na torfowisku Bocian w wodach o odczynie pH 5—6,5, natomiast grzyby należące do rodzajów: *Aplanes*, *Dictyuchus* oraz *Isoachlya* występowały tylko w wodach o pH 5—5,5. Biorąc natomiast pod uwagę poszczególne gatunki można wyróżnić grzyby wyraźnie acidofilne, np. *Aplanes androgynus* oraz występujące w wodach zarówno kwaśnych, jak i o odczynie bliskim obojętnego, np. *Achlya glomerata*.

Podczas obserwacji nad występowaniem grzybów w zależności od wieku dolów stwierdzono, że grzyby z rodzaju *Achlya* częściej występują w dolach zarośniętych i niezacienionych niż gatunki rodzaju *Saprolegnia*, które rozwijały się w dolach potorfowych nie opanowanych jeszcze przez roślinność. *Aplanes androgynus* oraz *Achlya americana*, *A. colorata* i *Saprolegnia monoica* były grzybami najczęściej i najliczniej występującymi w badanych dolach.

Wśród grzybów znalezionych na tym terenie trzy gatunki okazały się dotąd nie notowane w Polsce. Są to: *Achlya glomerata*, *A. recurva* i *A. flagellata*. Torfowisko Bocian jest pierwszym stanowiskiem tych grzybów. Został tam także znaleziony bardzo rzadki gatunek, jakim jest *Saprolegnia latvica*.

Zakład Systematyki i Geografii Roślin
Uniwersytetu Warszawskiego

SUMMARY

In pits of the peat-bog Bocian 16 fungus species of the orders *Saprolegniales* and *Lagenidiales* were found over the period July 1960 — May 1961. Their development was largely influenced by temperature and water pH. At water temperature within the limits 18—27°C fungi of the *Saprolegnia* genus occurred most frequently, within the range 8—15°C — fungi of the *Achlya* genus (with the exception of *A. americana* and *A. flagellata*) whereas fungi of the genera *Aphanomyces*, *Aplanes*, *Dictyuchus*, *Isoachlya* and *Pythiomorpha* were only found in samples taken at 3—7°C (Table 1).

On account of their thermic requirements certain species appeared only periodically: only in winter, spring or autumn, whereas others were present in the course of the entire vegetation period.

Observations allowed to establish that species of the genera *Achlya* and *Saprolegnia* occur in waters with pH 5—6.5; fungi of the genera *Aplanes*, *Dictyuchus* and *Isoachlya* occurred most frequently at pH 5—5.5. Acidophilic fungi such as e. g. *Aplanes androgynus* were found as well as those occurring both in waters with acidic or close to neutral reactions, e. g. *Achlya glomerata*.

When the age of the peat pits was taken into account, it was found that fungi of the *Achlya* genus occur more frequently in overgrown and unshaded pits, in contrast to the species of the genus *Saprolegnia*.

The most frequent and most abundant fungi in the peat pits investigated were: *Aplanes androgynus*, *A. americana*, *A. colorata* and *Saprolegnia monoica*. Among the fungi found three species proved to be new for Poland: *Achlya glomerata*, *A. recurva* and *A. flagellata*. A very rare species, *Saprolegnia latvica* was also found.

LITERATURA

- Apinis A., 1929, Untersuchungen über die in Lettland gefundenen Saprolegniaceen nebst Bemerkungen über einige andere Wasserpilze, Acta Horti Bot. Univ. Latv. 4 (1—3):201—237.
- Apinis A., 1933, Fertilization of Oospheres by Planogametes in *Saprolegniaceae*, Acta Horti Bot. Univ. Latv. 8 (1—3):102—111.
- Cejp K., 1959, Oomycetes I, Praha.
- Dick M. W., 1960, A cristal study of the taxonomy of the *Achlya spinosa*, *A. stellata*, *A. cornuta* complex, Trans. Myc. Soc. 43 (3):479—488.
- Dominik T., 1936, Materiały do flory grzybów mikroskopowych zachodniej Polski, Sprawozd. Kom. Fizj. 70:1—70.
- Hönk W., 1934/1935, Saprolegniales und Monoblepharidales aus der Umgebung Bremens, mit besonderer Berücksichtigung der Oekologie der *Saprolegniaceae*, Abhandl., Naturwiss. Ver. Bremen, 29 (3—4):207—237.
- Johannes W., 1957, Zur Oekologie der Saprolegniaceen, Thuringischen Bot. Ges. 1 (4):90—111.
- Johnson W., 1956, The Genus *Achlya*: Morphology and Taxonomy, Ann. Arbor.
- Kobayasi Y., Ookubo M., Studies on the Aquatic Fungi of the Ozegahara Moor, Odb. z jap. czasop.:561—575.
- Lund A., 1934, Studies on Danish freshwater *Phycomycetes*, Mem. Akad. Roy. Sci. Let. Denmark 9 s., 6 (1).
- Naumow N., 1934, Flora grzybów leningradzkiej oblasti, Moskwa, Leningrad.
- Ookubo M., 1954, Studies on the Aquatic Fungi collected in the Moor and Ponds of Hakkoda, Odb. z Nagaoa (4):48—60.
- Ookubo M., Kobayasi Y., 1955, Studies on the Water Moulds on Keratinized Materials, Nagaoa (5):1—10.
- Podbielkowski Z., 1959, Zarastanie dołów potorfowych. Monographiae Botanicae 10 (1), Warszawa.
- Richter W., 1937, Vorarbeiten zu einer Saprolegniaceenflora von Marburg, Flora, N. F., 31:227—262.
- Skirgiello A., 1954, Grzyby niższe, Warszawa.
- Stpiczyńska E., 1962, Grzyby wodne dołów potorfowych na torfowisku Calowanie, Monographiae Botanicae 3:87—120.
- Szwanke A., 1938, Przyczynek do znajomości flory grzybów wodnych okolic Warszawy, Planta Polonica 7 (1):1—25.