

Flora grzybów wodnych rzek: Jeziorka i Świder

Aquatic fungi from the rivers: Jeziorka and Świder

ELŻBIETA STPICZYŃSKA-TOBER

WSTĘP

Wśród nielicznych prac polskich na temat grzybów z klasy *Oomycetes* brak zupełnie publikacji dotyczących występowania tych grzybów w rzekach. Dlatego podjęłam badania w tym kierunku na dwóch małych dopływach Wisły — Jeziorka i Świdrze. Prowadziłam je w okresie od 10.XI.1959 do 30.X.1961 roku. Na obu rzekach wyznaczyłam po siedem punktów, w których co dwa tygodnie w ciągu dwóch lat pobierałam próbki wody. Z Jeziorki pobrano 101 prób, a ze Świdra — 148; jednocześnie badano temperaturę wody i jej odczyn. Zakładając możliwość występowania w obrębie rzeki różnych gatunków grzybów w zależności od miejsca pobierania oraz od jakości badanych prób, wodę pobierano w nurcie rzeki, przy brzegu oraz w pasie nadbrzeżnym z bardzo małych zbiorniczków wodnych — przeważnie pochodzenia rzeczno-lub opadowego — znajdujących się w odległości najwyżej kilku metrów od rzeki; pobierano wodę czystą, wodę ze szczątkami roślinnymi, z-mulem, piaskiem, z kamykami z dna itp. Sposób pobierania prób oraz metody hodowli i przeprowadzanych izolacji omówiono dokładnie w pracy o grzybach wodnych torfowiska Całowanie (Stpiczyńska 1962).

OPIS RZEK I OMÓWIENIE PUNKTÓW POBIERANIA PRÓB

I. Jeziorka

Lewy dopływ Wisły, którego źródła znajdują się w okolicach wioski Osuchów (pow. Grójecki); płynie przez Wygnankę, początkowo ku wschodowi, od Gościeńczyc skręca na północ, a od Piaseczna przybiera kierunek północno-wschodni. Sztuczne spiętrzenia wód koło Piaseczna powodują powstanie dwóch rozgałęzień rzeki prowadzących wodę do młyna oraz do fabryki papieru w Jeziornie. Obydwie odnogi łączą się we właściwą rzekę w miejscowości Borek. Następnie rzeka szerokim

łukiem opływa wieś Zawady i uchodzi do lachy wiślanej zwanej Wilanówką.

Na Jeziorce wyznaczono 7 punktów, w których pobierałam próbki wody; są to: Wygnanka, Przęsławice, Lesznowola, Szczaki-Złotokłos, Zalesie Dolne, Jeziorna — miasto, Powsinek.

1. Wygnanka, powyżej młyna. Z prób wyhodowano: *Aphanomyces laevis*, *Saprolegnia ferax* var. *ferax*, *Dictyuchus monosporus*, *Pythium rostratum*.

2. Przęsławice, powyżej wsi, na przestrzeni około 100 m, zaczynając od miejsca, w którym rzeka przecina wieś. Wyizolowano z prób: *Aphanomyces laevis*, *Saprolegnia ferax* var. *ferax*, *Dictyuchus monosporus*.

3. Lesznowola, poniżej stawów rybnych, oraz staw leżący najbliżej rzeki. Odczyn wody w rzece i w stawie w okresie badań wahał się między pH 7 a 8. Z prób pobranych w stawie wyhodowano tylko *Saprolegnia ferax* var. *ferax*, natomiast z prób z rzeki wyizolowano: *Achlya americana*, *Saprolegnia litoralis*, *Saprolegnia ferax* var. *ferax*, *S. monoica* oraz *Olpidiopsis saprolegniae*.

4. Szczaki-Złotokłos, przestrzeń około 100 m na lewym brzegu rzeki. Odczyn wody w okresie badań wahał się w granicach pH 7—8; wyhodowano: *Saprolegnia delica*, *S. monoica*, *S. ferax* var. *ferax*, *Dictyuchus monosporus*.

5. Zalesie Dolne, odcinek Zalesie Dolne — Piaseczno, na lewym brzegu, najdłuższy z badanych na rzece Jeziorce. Według sprawozdań Instytutu Gospodarki Komunalnej (m. s. 1957), Jeziorka na tym odcinku ma znaczną zdolność samooczyszczania. Woda rzeki w Zalesiu Dolnym nie wykazuje żadnych zanieczyszczeń; w zespole organizmów tam znalezionych większość stanowiły oligosaproby. Odczyn wody na tym odcinku w okresie badań wahał się od obojętnego do słabo zasadowego (pH 7—8). Z prób wyizolowano: *Aphanomyces laevis*, *Achlya racemosa*, *Saprolegnia delica*, *S. ferax* var. *ferax*, *S. ferax* var. *lapponica*, *Dictyuchus monosporus*, *Olpidiopsis saprolegniae*.

6. Jeziorna — miasto, przestrzeń około 100 m, w miejscu, gdzie rzeka przepływa równolegle do miasta; szybkość przepływu wody jest tu dość duża, szerokość rzeki wynosi około 8 m, głębokość niewielka, około 0,8 m (Sprawozdania Instytutu Gospodarki Komunalnej m. s. 1957). Odczyn wody na tym odcinku był prawie obojętny (pH 7—7,5). Wyizolowano stąd gatunki: *Aphanomyces laevis*, *Achlya americana*, *Saprolegnia ferax* var. *ferax*, *S. ferax* var. *lapponica*, *Olpidiopsis saprolegniae*, *Pythium rostratum*.

7. Powsinek, punkt w odległości około 5 km od Jeziorny — miasta. Woda niesie tu zanieczyszczenia fabryczne z Jeziorny, które dostają się

do rzeki w okolicy Borka. Na badanym odcinku, na lewym brzegu, skąd pobierano próby, tuż nad rzeką znajdują się zabudowania wiejskie, dlatego brzeg ten jest mocno zanieczyszczony. Rzeka tworzy tu szerokie rozlewiska, szczególnie wiosną i na jesieni. Odczyn wody na tym odcinku wynosi pH 7—8. Z grzybów wyhodowano stąd następujące gatunki: *Aphanomyces laevis*, *Isoachlya torulosa*, *Saprolegnia delica*, *S. ferax* var. *ferax*, *S. ferax* var. *lapponica*, *S. mixta*, *Leptomitius lacteus*, *Dictyuchus monosporus*, *Olpidiopsis saprolegniae*, *Pythium rostratum*.

II. Świder

Rzeka Świder, prawy dopływ Wisły, tworzy dwie odnogi, w okolicach miejscowości Kobialki Stare na wschód od Stoczka Łukowskiego. Jedna, kierująca się na północ, bierze początek w okolicach Ciechomina, druga, płynąca na wschód, bierze początek w okolicach miejscowości Jagodne. Obie odnogi łączą się w okolicach miejscowości Kobialki Stare i dalej rzeka płynie przez Stoczek Łukowski, Latowicz, Stawogród, Kolbiel, Wólkę Mładzką i za miejscowością Świdry Wielkie wpada do Wisły.

Podobnie jak na Jeziorce wytypowano tutaj 7 punktów, w których próby pobierano na przestrzeni 200—1000 m. Są to Powały, Wólka Różańska, Stoczek Łukowski, Latowicz, Kolbiel, Wólka Mładzka oraz Świdry Wielkie.

1. Powały, przestrzeń 200 m na lewym brzegu rzeki. Odczyn był słabo zasadowy (pH 8). Z prób wyhodowano: *Aphanomyces laevis*, *Achlya americana*, *Isoachlya torulosa*, *Saprolegnia ferax* var. *ferax*, *S. mixta*, *Dictyuchus monosporus*, *Olpidiopsis saprolegniae*, *Pythium rostratum*.

2. Wólka Różańska, wioska położona nad rzeką; próby pobierano na przestrzeni około 500 m. Odczyn był słabo zasadowy (pH 8). Z prób wyhodowano: *Aphanomyces laevis*, *Achlya americana*, *Ach. polyandra*, *Isoachlya torulosa*, *Saprolegnia ferax* var. *ferax*, *Dictyuchus monosporus*, *Leptomitius lacteus*, *Pythium rostratum*.

3. Stoczek Łukowski, odcinek pomiędzy mostami. Odczyn był słabo zasadowy (pH 8). Z prób wyhodowano: *Aphanomyces laevis*, *Achlya americana*, *Ach. oblongata*, *Saprolegnia ferax* var. *ferax*, *S. ferax* var. *lapponica*, *S. mixta*, *Leptomitius lacteus*, *Olpidiopsis saprolegniae* i *Pythium rostratum*.

4. Latowicz, przestrzeń około 300 m w miejscu, gdzie rzeka przepływa w odległości około 100 m od osad ludzkich wśród łąk i krzewów. Odczyn wody na tym odcinku w okresie badań był zasadowy (pH 8). Z prób wyhodowano: *Aphanomyces laevis*, *Achlya oblongata*, *Saprolegnia ferax* var. *ferax*, *S. mixta*, *Olpidiopsis saprolegniae*.

5. Kolbiel, odcinek rzeki (ok. 800 m) przepływającej wśród łąk. Odczyn wody wynosi pH 7—7,5. Z prób wyhodowano: *Aphanomyces laevis*, *Saprolegnia monoica*, *S. ferax* var. *ferax*.

6. Wólka Mładzka, około kilometrowy odcinek rzeki przepływającej tu dość głębokim wąwozem, stosunkowo szerokiej i tworzącej częste zakręty: brzeg raczej piaszczysty. Odczyn był zasadowy bliski obojętnego (pH 7,5—8). Z prób wyhodowano: *Aphanomyces laevis*, *Achlya americana*, *Saprolegnia ferax* var. *ferax*, *Leptomitius lacteus*, *Pythium rostratum*.

7. Świdry Wielkie, lewy brzeg na przestrzeni około 1000 m. Rzeka jest tu stosunkowo szeroka: na odcinku tym znajduje się las sosnowy, nad samą wodą z domieszką krzaków *Alnus*, *Salix* i *Populus*. Lewy brzeg jest niski i piaszczysty, miejscami zamulony lub zanieczyszczony warstwą opadłych liści. Poziom wody na ogół niski. Dalej w dół rzeki znajdują się blisko wody zabudowania ludzkie, w związku z tym woda jest tu bardzo zanieczyszczona. Odczyn wody na badanym odcinku blisko obojętnego (pH 7,5 do 8). Z prób wyhodowano: *Aphanomyces laevis*, *Achlya polyandra*, *Saprolegnia diclina* var. *diclina*, *S. delica*, *S. monoica*, *S. ferax* var. *ferax*, *S. ferax* var. *lapponica*, *S. mixta*, *Dictyuchus monosporus*, *Leptomitius lacteus*, *Olpidiopsis saprolegniae*.

Świdry Wielkie były, ze względu na łatwość dojazdu i niewielką odległość od Warszawy, najdokładniej przebadanym punktem na rzece Świdra; pobrano stąd 47 prób na ogólną sumę 148 pobranych w innych punktach Świdra.

UWAGI NA TEMAT WYSTĘPOWANIA GRZYBÓW W BADANYCH RZEKACH

W okresie przeprowadzania badań nad florą grzybów wodnych na rzece Jeziorce i Świdrze okazało się, że obydwie rzeki pod względem mikologicznym są bardzo do siebie zbliżone. Niewątpliwie przyczyną tego były podobne warunki ekologiczne: wartość pH w obydwu rzekach jednakowa, obejmująca zakres od 7 do 8; temperatura wody w okresie pobierania prób wahała się w różnych sezonach od -2°C do $+29^{\circ}\text{C}$; wodę pobierano w tym samym okresie w podobnych miejscach.

Porównując wyniki badań na torfowiskach Lunda (1934), Zaborskiej (1965) oraz własne (Stpiczyńska 1962), można wyciągnąć wniosek, że odczyn wody w znacznym stopniu oddziaływała na występowanie przedstawicieli *Phycomycetes* w środowisku wodnym. Zestawienie tych wyników obok wyników badań rzek Jeziorce i Świdra uwydatnia (tab. 1), że większość gatunków grzybów występujących w tych rzekach jest charakterystyczna dla wód o szerokim zakresie kwasowości (pH 3,5—9) lub też dla wód o odczynie zasadowym.

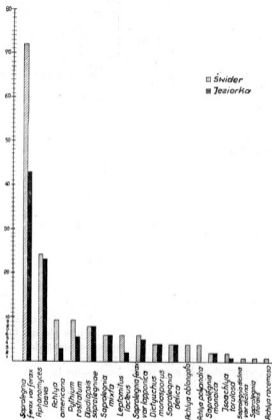
Tabela 1 — Table 1

Występowanie niektórych grzybów wodnych w zależności od odczynu wody
Occurrence of certain aquatic fungi in dependence on water pH

| Gatunki Species | Jeziora Świdra | Torfowisko Całowanie wg Stpi- czyńskiej (1962) ac. to Stpi- czyńska | Torfowisko Bocian wg Za- borowskiej (1965) ac. to Zaborowska | Torfowiska Danii wg Lunda (1934) ac. to Lund |
|--|-------------------|---|--|--|
| <i>Aphanomyces laevis</i> | 7—8 | 8—8,5 | | 7—8,4 |
| <i>Achlya americana</i> | 7—8 | 7,5—9 | 5—6,5 | 3,5—8,5 |
| <i>Ach. polyandra</i> | 8 | | | |
| <i>Ach. oblongata</i> | 8 | | | |
| <i>Ach. racemosa</i> | 7,5 | | | 3,5—8,4 |
| <i>Isoachlya torulosa</i> | 8 | 7 | 5,5—6 | |
| <i>Saprolegnia diclina</i> var. <i>diclina</i> | 8 | 8 | 5,5—6,5 | 5,2—7,5 |
| <i>Saprolegnia delicata</i> | 7—8 | 6,5—8 | | 3,5—4,5 |
| <i>S. monoica</i> | 7—8 | 7,5—8 | | 3,5—8,4 |
| <i>S. litoralis</i> | 8 | 6—9 | 5—6,5 | 3,5—6 |
| <i>S. ferax</i> var. <i>ferax</i> | 7—8 | 6—9 | | 3,5—8,4 |
| <i>S. ferax</i> var. <i>lapponica</i> | 7—8 | 8—8,5 | | |
| <i>S. mixta</i> | 8 | | 5 | 7,0—8,4 |
| <i>Dictyuchus monosporus</i> | 7—8 | 6—8,5 | 5—6,5 | 3,5—4,5 |
| <i>Leptomitius lacteus</i> | 7—8 | | | |
| <i>Olpidiopsis saprolegniae</i> | 7—8 | | 5—6,5 | |
| <i>Pythium rostratum</i> | 7—8 | 8—9 | | 3,5—8,4 |

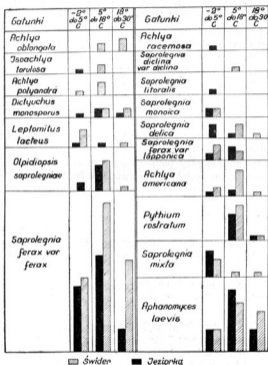
Chociaż obydwie rzeki pod względem mikologicznym okazały się bardzo podobne do siebie, to jednak, jeżeli chodzi o częstotliwość występowania w nich poszczególnych gatunków, można uchwycić pewne różnice (Wykres I). Mimo iż w obydwu rzekach w okresie badań dominowała *Saprolegnia ferax* var. *ferax*, to jednak pojawiała się ona bez porównania częściej w rzece Świdra, podobnie jak znacznie rzadziej spotykane grzyby: *Achlya americana*, *Leptomitius lacteus* oraz *Pythium rostratum*; *Leptomitius lacteus* był przy tym gatunkiem charakterystycznym dla prób pobieranych w okolicach osad ludzkich, co wiąże się z dużym stopniem zanieczyszczenia wody w tych miejscach. Z pozostałych gatunków trzy występowały tylko w Świdrze (*Achlya polyandra*, *Ach. oblongata* i *Saprolegnia diclina* var. *diclina*), a dwa tylko w Jeziorze (*Achlya racemosa* i *Saprolegnia litoralis*).

Pomiary temperatury wody w obu rzekach podczas pobierania prób pozwoliły na stwierdzenie, że grzyby najczęściej występowały przy temperaturze 5 do 18°C oraz -2 do 5°C, najmniej ich było przy temperaturze wysokiej 12 do 30°C (Wykres II). Wynik ten w ogólnych zary-



Wykres I. Częstość znajdowanych grzybów w rzekach:
Jeziorce i Świdrze

Frequency of the fungi in the rivers Jeziorca and Świder



Wykres II. Częstość znajdowanych grzybów w zależności od temperatury wody w rzekach: Jezioroka i Świdrze
 Frequency of the fungi in the rivers Jezioroka and Świdra in dependence on the water temperature

sach pokrywa się z wynikami badań, które zostały przeprowadzone na torfowisku Całowanie (Stpicyńska 1962). Jeżeli chodzi o poszczególne gatunki, to jednak uwydatnia się dość duży zakres wymagań, być może spowodowany różnymi warunkami w wodzie stojącej w dolach potorfowych oraz w wodzie bieżącej w rzekach. Jedynie *Saprolegnia ferax* var. *ferax*, gatunek dominujący zarówno na Całowaniu, jak i w obydwu rzekach, pojawiała się bez względu na temperaturę wody.

Różnice ujawniły się w przypadku *Saprolegnia litoralis*, którą tylko raz znalazłam w wodach Jeziorki przy niskiej temperaturze, a która na torfowiskach występowała przy temperaturach niskich, średnich i wysokich z przewagą tych ostatnich. Podobnie *Saprolegnia monoica* występowała na torfowisku Całowanie bez względu na temperaturę wody, natomiast w obu rzekach występowała przy temperaturach niskich. *Aphanomyces laevis*, drugi gatunek co do częstotliwości występowania w rzekach, występował w nich głównie przy temperaturach średnich i wysokich, natomiast na torfowisku był spotykany rzadko i tylko przy temperaturach wysokich. Podobnie jest z *Achlya americana*, która w obu rzekach występowała przy temperaturach niskich i średnich, przy których przeważała, raz została wyhodowana ze Świdra z wody o temperaturze niskiej, natomiast na torfowisku występowała wyłącznie przy temperaturach niskich.

Pythium rostratum w obu rzekach występowało przy temperaturach średnich i wysokich z przewagą w temperaturach średnich, natomiast w dolach potorfowych Całowanie najczęściej występowało w temperaturach niskich, rzadko natomiast przy temperaturach średnich i wysokich.

Isoachlya torulosa w Świdrze występowała w temperaturach średnich, natomiast w Jeziorce i na Całowaniu — tylko przy temperaturach niskich.

Z pozostałych gatunków, wyhodowanych wyłącznie z prób rzecznych, *Saprolegnia mixta* w Jeziorce występowała tylko przy temperaturach niskich, natomiast w Świdrze występowała przy trzech rodzajach temperatur, najczęściej przy temperaturach niskich. *Leptomitus lacteus* w Jeziorce występował przy temperaturach niskich i średnich, natomiast w Świdrze — przy temperaturach niskich; *Achlya racemosa* występowała tylko w Jeziorce przy temperaturach niższych, natomiast *Achlya polyandra* i *Ach. oblongata* występowały tylko w Świdrze, pierwsza przy temperaturach niskich i średnich, druga — przy średnich i wysokich (Wykres II).

Opidiopsis saprolegniae w obydwu rzekach dominował przy temperaturach średnich, co wiąże się z okresem najbardziej sprzyjającym rozwojowi jego żywicieli.

Hodowle otrzymane z Jeziorki i Świdra, podobnie jak z dołów potorfowych Całowania, wykazały, że grzyby wodne najobficiej występują w miesiącach: wrzesień, październik, listopad; ich obfite występowanie przy temperaturach średnich (od $+5^{\circ}$ do $+18^{\circ}\text{C}$) jest związane z tymi właśnie miesiącami. Z próbek pobieranych w zimie w styczniu, lutym, a nawet w marcu i kwietniu, kiedy temperatura jest jeszcze niska, wyrastały pojedyncze gatunki, takie jak: *Saprolegnia ferax* var. *ferax*, *S. ferax* var. *lapponica*, *S. monoica*, *S. litoralis*, *Achlya americana*, *Isoachlya torulosa*, *Leptomitus lacteus*, *Aphanomyces laevis*. Natomiast z próbek pochodzących z maja, czerwca, lipca i sierpnia, kiedy temperatura wody dochodziła do 30°C , liczba wyizolowanych gatunków była średnia, mniejsza niż z jesiennych, a jednak większa niż z zimowych i wiosennych. Grudzień — ze względu na ilość gatunków — można zaliczyć do miesięcy średnich, chociaż temperatura wody w tym miesiącu była stosunkowo niska.

Gatunków charakterystycznych dla poszczególnych sezonów, podobnie, jak i na Całowaniu, nie można było wyróżnić: grzyby, ilościowo przeważające w jednym sezonie, w innych okresach występowały w mniejszej ilości, ale w jednej lub w drugiej rzece. Gatunki występujące tylko w jednym sezonie były tak rzadko spotykane, że nie można wskazać na nie jako na charakterystyczne dla danego okresu; być może znalezienie ich wówczas było rzeczą przypadku. Przypuszczenie to potwierdzają wyniki badań innych autorów, którzy znajdowali właśnie te gatunki w zupełnie innych sezonach, np. *Saprolegnia diclina* w rzece Świder występowała w październiku, na Całowaniu — w lecie, a według danych z prac Apinisa (1929) i Szwanke (1938) — na wiosnę.

Na podstawie obserwacji z torfowiska Całowanie, rzek Świder i Jeziorki oraz na podstawie publikacji innych autorów można powiedzieć, że w przypadku grzybów z podklasy *Oomycetes* trudno jest mówić o jakiejś sezonowości. Wyhodowanie tych grzybów z próbek wodnych zależy w pewnej mierze od warunków, jakie w danym okresie istnieją w badanym zbiorniku wodnym; jeżeli są one korzystne, grzyb produkuje masowo pływki oraz oospory i wtedy występuje masowo we wszystkich próbkach. Jeżeli zaś warunki są nieodpowiednie, grzyb wcale nie formuje pływek lub oospor, lub też bardzo mało, natomiast tworzą się formy przetrwalne — gemmy. W takich wypadkach utrudnione jest wyhodowanie wszystkich gatunków występujących w danym zbiorniku wodnym.

W okresie badań nad grzybami wodnymi Świdra i Jeziorki usiłowałam ustalić, czy w małych rzekach można uchwycić pewną strefowość w występowaniu flory grzybowej. Wyznaczałam w tym celu trzy strefy

dla pobierania prób: nurt rzeki, brzegi oraz pas nadbrzeżny. Dla stwierdzenia zaś istniejącej ewentualnie zależności pomiędzy występowaniem flory grzybów a jakością prób pobranej wody — pobierałam wodę czystą, wodę z mułem, z piaskiem oraz ze szczątkami roślinnymi.

Tabela 2 — Table 2

Częstość znajdowanych grzybów w zależności od miejsca pobrania prób oraz ich jakości

Frequency of fungi in dependence on site of sample collection and of their quality

| Swider | | | | Jezioroka | | | | Nazwa gatunku Species | Swider | | | | Jezioroka | | |
|-----------------|---------------|---------------------------|-----------------|---------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------------|-----------|--|--|
| nurt fairway | brzeg bank | pas nadbrzeżny litoral | nurt fairway | brzeg bank | pas nadbrzeżny litoral | woda czysta clear water | mul, piasek loam, sand | | szcz. roślinne plant debris | woda czysta clear water | mul, piasek loam, sand | szcz. roślinne plant debris | | | |
| 26 | 44 | 2 | 16 | 22 | 4 | 20 | 30 | 22 | 11 | 16 | 15 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 2 | 1 | — | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | | | | |
| 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | — | 2 | | | | |
| 1 | — | 1 | 1 | 1 | — | 1 | — | 1 | 1 | 1 | — | | | | |
| 2 | 4 | — | 1 | 5 | — | 3 | 1 | 2 | — | 2 | 4 | | | | |
| 1 | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | | | | |
| — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | | | | |
| 13 | 9 | 2 | 9 | 13 | 1 | 10 | 8 | 6 | 6 | 11 | 6 | | | | |
| 1 | 2 | 1 | — | 4 | — | 1 | 1 | 2 | — | 1 | 3 | | | | |
| — | 2 | — | 1 | — | — | — | 1 | 1 | — | 1 | — | | | | |
| 2 | 2 | — | — | — | — | 2 | 1 | 1 | — | — | — | | | | |
| 4 | 4 | 1 | 3 | — | — | 2 | 4 | 3 | 2 | 1 | — | | | | |
| 3 | 2 | — | — | — | — | 4 | — | 1 | — | — | — | | | | |
| — | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | 1 | | | | |
| 1 | 5 | — | 1 | — | 1 | — | 4 | 2 | — | — | 2 | | | | |
| 5 | 2 | 1 | 3 | 4 | 1 | 1 | 2 | 5 | 2 | 3 | 3 | | | | |
| 3 | 6 | — | 2 | 3 | — | 2 | 5 | 2 | 2 | 1 | 2 | | | | |
| 67 | 85 | 10 | 39 | 59 | 9 | 52 | 60 | 50 | 27 | 38 | 42 | | | | |
| Suma — Total | | | | | | | | | | | | | | | |

Okazało się, że w pierwszym przypadku najczęściej grzyby występowały w próbach pobieranych przy brzegu, mniej w nurcie i bardzo mało w pasie nadbrzeżnym zarówno jednej, jak i drugiej rzeki, pobierano również stąd najmniej próbek. Przy brzegach obydwu rzek dominowała *Saprolegnia ferax* var. *ferax*. Z pozostałych gatunków nie można wyróżnić grzybów typowych dla nurtu, brzegu lub pasa nadbrzeżnego, gdyż występowały one dużo rzadziej i na ogół w mniejszym lub większym stopniu powtarzały się w tych trzech strefach (tab. 2). Dominacja *Saprolegnia ferax* var. *ferax* oraz innych grzybów przy brzegach,

związana jest prawdopodobnie z dużą ilością szczątków roślinnych i organicznych, które są nagromadzone w tej strefie rzeki.

W roku 1934/35 ukazała się praca W. Hönka omawiająca grzyby z rzędu *Saprolegniales* i *Monoblepharidales* z okolic Bremen. W pracy tej autor podaje wyniki badań z rzeki Wezery, strumieni do niej wpadających, rowów, wąskiego pasa nadbrzeżnego oraz gleby. Autor podzielił rodzaje z rodziny *Saprolegniaceae* na 5 grup w zależności od zachowania się pływki przy opuszczaniu zoosporangium, a następnie usiłował uchwycić zależność między środowiskiem a sposobem zachowania się pływki.

Porównując wyniki otrzymane przez Hönka z wynikami uzyskanymi z Jeziora i Świdra oraz pasów nadbrzeżnych tych rzek (obydwie rzeki można przyrównać do środowiska strumieni według klasyfikacji Hönka), można stwierdzić, że rzeczywiście przeważały tu rodzaje zaliczone przez Hönka do grupy II i III obejmującej rodzaje: *Saprolegnia*, *Aphanomyces*, *Achlya* oraz *Dictyuchus*. Natomiast w pasie nadbrzeżnym zupełnie nie występowały rodzaje wymieniane przez Hönka, tzn. *Thraustotheca*, *Calyptralegnia*, *Brevilegnia*. Spotykałam tu takie gatunki jak: *Saprolegnia ferax* var. *ferax* oraz var. *lapponica*, *S. delica*, *S. monoica*, *Aphanomyces laevis*, *Dictyuchus monosporus* (występował w pasie nadbrzeżnym koło Bremen), *Achlya americana*, *Leptomitus lacteus* oraz związany z występowaniem *S. ferax* grzyb, *Olpidiopsis saprolegniae*. Wszystkie wymienione gatunki występowały także w rzece; fakt występowania ich w pasie nadbrzeżnym można tłumaczyć między innymi tym, że woda w zbiorniczkach pasa nadbrzeżnego w większości wypadków była pochodzenia rzeczno-

W drugim przypadku przy przeprowadzaniu obserwacji nad zależnością między jakością prób pobieranej wody a florą grzybów okazało się, że w obydwu rzekach grzyby częściej występowały w próbach z piaskiem i mułem oraz w próbach ze szczątkami roślinnymi niż w czystej wodzie, przy czym wszystkie gatunki, które występowały w próbach z „czystą wodą”, występowały także w próbach z piaskiem i mułem oraz ze szczątkami roślinnymi; wyjątek stanowiła *Saprolegnia dictyna* z rzeki Świdra, lecz gatunek ten był tylko raz wyhodowany z próby z „czystą wodą”. Do wyjątków należą również *Saprolegnia litoralis* i *Achlya racemosa*, które występowały w próbach z Jeziora pobranych ze szczątkami roślinnymi. Z pozostałych gatunków tylko *Isoachlya torulosa* i *Leptomitus lacteus* nie występowały w „wodzie czystej”. *Isoachlya torulosa* i *Leptomitus lacteus* w Świdrze występowały w wodzie z piaskiem i mułem oraz w próbach ze szczątkami roślinnymi, natomiast w próbach z piaskiem i mułem z Jeziora rozwijała się tylko *Isoachlya torulosa*, a w próbach ze szczątkami roślinnymi — tylko

Leptomitus lacteus. Występowanie w próbach z piaskiem i mułem tych samych gatunków co w „wodzie czystej” można wytłumaczyć tym, że w skład prób z piaskiem, mułem czy szczątkami roślinnymi zawsze wchodziła „woda czysta”. Pozostałe gatunki, których nie wyizolowano z czystej wody, spotykane były bardzo rzadko lub okazały się — jak np. *Leptomitus lacteus* — gatunkami charakterystycznymi dla wód zanieczyszczonych w dużym stopniu (tab. 2).

PHYCOMYCETES

SAPROLEGNIALES

Saprolegniaceae

Aphanomyces laevis De Bary, Jb. wiss. Bot. 2:179, 1860.

W próbach pobranych z Jeziorki w okolicach Powsinka (6.II.1960) wyrosła grzybnia z łęgniami, której ściany miały lekko pofałdowaną błonę. Po trzech tygodniach hodowli i przeszczepiania z nasion konopi na martwe muchy, pofałdowanie błon znikło. Gatunek ten odznacza się dużą zmiennością, o czym wspomina C e j p (1959).

Grzyb znajdowałam przez cały rok w próbach z obydwu rzek, najczęściej z nurtu, ale także w próbach z piaskiem, mułem oraz szczątkami roślinnymi pobranymi przy brzegu, przy temperaturze wody od -2° do 25°C .

Jest to grzyb dość pospolity występujący we wszystkich miejscowościach, gdzie pobierano próby, z wyjątkiem Lesznowoli i Szczaki-Złotokłosu.

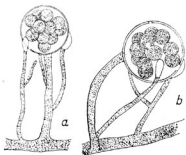
Achlya americana Humphrey, Trans. amer. philos. Soc. 17 (1892):116, 1893.

Grzyb występował najczęściej w próbach z resztkami roślinnymi ze Świdra i Jeziorny pobranych z nurtu i z pasa nadbrzeżnego, a także w próbach pobranych z piaskiem, mułem, a nawet w czystej wodzie o temperaturze od -2° do 22°C , w miesiącach: III, IV, VIII, IX, XI.

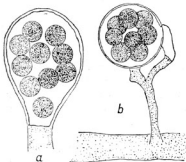
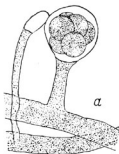
Stanowiska: Wólka Mładzka, Stoczek, Powały, Wólka Różańska, Jeziorna i Lesznowola.

Achlya polyandra Hildebrand, Jb. wiss. Bot. 6:258, 1867—1868.

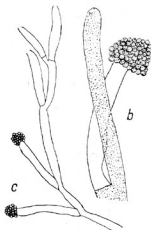
Strzępki dość długie, cienkie, niezbyt rozgałęzione, u podstawy 60—145 μ szerokie (najczęściej 70—90 μ), składają się na szeroko



Ryc. 1



Ryc. 3



Ryc. 2

Ryc. 1—3. 1 — *Achlya polyandra* Hildebrand; 2 — *Ach. oblongata* de Bary;
3 — *Ach. racemosa* Hildebrand

a — Legnie boczne z gładkimi ściankami bez por, z gałęzią płemniową dikliniczną (300 ×);
b — Zoosporangia typu achlyoidalnego (427 ×); c — Zoosporangia ułożone sympodialnie (104 ×)
a — Lateral, unpitted, smooth-walled oogonium with the diklinous antheridial branch (300 ×);
b — Achlyoid zoosporangium (380 ×); c — Sympodial branching zoosporangia (104 ×)

rozłożoną grzybnię od 1 do 3 cm średnicy. Zoosporangia tworzą się rzadko, są walcowate lub maczugowate, o wymiarach $100-700 \times 20-65 \mu$, ułożone sympodialnie. Pływki po wyjściu z zoosporangium gromadzą się u wyjścia: średnica incystowanych pływek wynosi 9—11 μ . Gemmy tworzą się rzadko, są nitkowate, gruszkowate, nieraz nieregularne, pojedyncze lub w łańcuszkach. Tworzą się obficie lęgny, przeważnie w układzie groniastym, są gruszkowate, czasem kuliste lub owalne, 60—105 μ , przeważnie 75—90 μ . Ścianki ich są gładkie: czasem występują na nich rzadko rozmieszczone pory. Trzonki lęgnowe są 2—3 razy dłuższe od średnicy lęgna, lekko zgięte, rzadko proste. Oospory subcentryczne, okrągłe, 20—30 μ , w liczbie 6—20, zwykle nie wypełniające całej lęgny. Gałęzie plemniowe androgyniczne, rzadko monokliniczne, rozgałęzione. Komórka plemniowa rurkowata. Rurki kopulacyjnej nie zaobserwowano.

Gatunek ten został wyhodowany z prób pobranych ze Świdra przy brzegu i w nurcie, z piaskiem, ze szczątkami roślinnymi (głonami) oraz z czystej wody, w miesiącu IX i XI, przy temperaturze wody od 2° do 18°C oraz pH 8. Dotychczas wyhodowana tylko raz przez Schrötera (1889) na terenie Wrocławia. W wodach Polski więc występowanie *Ach. polyandra* zostało stwierdzone dopiero po raz drugi.

Stanowiska: Świdry Wielkie, Wólka Różańska.

Achlya oblongata De Bary, Bot. Ztg. 46:646, 1888.

Strzępki główne sztywne, ostro zakończone, u podstawy od 50 do 100 μ szerokie; zoosporangia walcowate, niekiedy nitkowate, proste lub zgięte, $150-320 \times 15-40 \mu$. Sposób wychodzenia pływki z zoosporangium typowy dla rodzaju; średnica pływki po wyjściu z zoosporangium 9—11 μ . Gemmy obfite, nitkowate lub gruszkowate, często nieregularne, pojedyncze lub w łańcuszkach. Lęgny wytwarzają się obficie jako boczne, czasem szczytowe, rzadko interkalarne; jajowate lub owalne, rzadko kuliste, o wymiarach $50-140 \times 40-105 \mu$, formują się na trzoneczkach 1—2 razy dłuższych od średnicy lęgna. Powierzchnia lęgna gładka, bez por, o bardzo cienkiej błonie. Oospory są centryczne, kuliste, 20—40 μ , zwykle 24—28 μ średnicy, występujące w liczbie 6—12—(20); nie wypełniają całej lęgny.

Gałęzie plemniowe dikliniczne, rzadko monokliniczne, pojedyncze lub gęsto rozgałęzione. Komórki plemniowe małe, nerkowate, proste, bardzo mało rozgałęzione.

Gatunek ten stwierdzono w próbach pobranych w nurcie, przy brzegu, w wodzie czystej i z resztkami roślinnymi, o temperaturze od 12° do 21°C i pH 8, w miesiącach: VIII—IX.

Stanowiska: występowanie w Polsce tego grzyba zostało stwierdzone po raz pierwszy w rzece Świdra koło miejscowości: Latowicz, Stoczek Łukowski, Powały.

Achlya racemosa Hildebrand, Jb. wiss. Bot. 6:249, 1867—1868.

Grzybnia dość silnie rozrośnięta, strzępki główne silne, słabo rozgałęzione, 30—60 μ średnicy u podstawy (Johnson 1956, podaje szerokość strzępek do 90 μ). Gemmy dość obfite, nitkowate, nieregularnie rozgałęzione, szczytowe, rzadko interkalarne, zwykle pojedyncze, rzadko w łańcuszkach. Zoosporangia dość obfite, nitkowate lub wrzecionowate, 300—400 \times 20—35 μ , ułożone sympodialnie. Pływki wychodzą z zoosporangium według typu achlyoidalnego. Pływki po wyjściu z zoosporangium mają średnicę 9—11 μ . Łęgni są obfite, uformowane przeważnie bocznie, rzadko szczytowo lub interkalarnie, na trzonkach długości równej średnicy łęgna lub dłuższych, okrągłe lub gruszkowate, 40—75 μ średnicy (Johnson 1956: 30—110 μ). Ścianki łęgna są gładkie, pory, jeżeli są, to w miejscu, gdzie przylega plemnia do łęgna; wewnętrzna powierzchnia łęgna nieraz jest nieregularna. Gałęzie plemniowe androgyniczne. Zarówno Johnson (1956) jak i Cejp (1959) uważają, że gałęzie plemniowe mogą być nieraz dikliniczne. Komórki plemniowe są pojedyncze, szczytem przylegające do łęgna. Rurki kopulacyjnej nie zaobserwowano. Oospory centryczne, kuliste o średnicy 18—24 μ , (wg Johnsona oraz Cejpa: 38 i 40 μ), rzadko jajowate, nie wypełniające łęgna, występują w liczbie 3—11.

Grzyb występował w próbach pobranych przy brzegu z resztkami roślinnymi, w listopadzie, przy pH 7,5 i temperaturze wody +0,5°C.

Stanowiska: Piaseczno jest pierwszym stanowiskiem tego grzyba w Polsce.

Isoachlya torulosa (De Bary) Cejp, Oomycetes I, p. 205 i 436, 1956. [= *Saprolegnia torulosa* De Bary, Abh. senckenberg. naturforsch. Ges. 12:255, 1881; Bot. Ztg. 46:618, 1888].

Grzyb występował w obydwu rzekach, ale bardzo rzadko; w sumie trzykrotnie został wyhodowany z prób pobranych w nurcie i przy brzegu, w miesiącach I, IX, przy temperaturze wody -2°C, 12°C, 13°C i pH 8, a także z wody pobranej z mułem, piaskiem i szczątkami roślinnymi. Na torfowisku Całowanie *I. torulosa* występowała przy temperaturze od 3° do 7°C i pH 7; natomiast na torfowisku Bocian (Zaborowska 1965) przy temperaturze od 7° do 20°C i pH 5,5—6.

Stanowiska: Powsin, Powały i Wólka Różańska.

Saprolegnia diclina Humphrey, Trans amer. philos. Soc. 17 (1892):109, 1893.

var. *diclina*

Grzyb ten wyrósł z próby o stosunkowo czystej wodzie, pobranej w październiku z nurtu Świdra, przy temperaturze wody 9°C i pH 8. Odnaczał się małą liczbą oospor, 3—9—(25), o średnicy 20—25 μ; są to cechy typowe dla odmiany *diclina*.

Stanowiska: Świdry Wielkie.

Saprolegnia delicata Coker, Saprolog., p. 30, 1923.

Gatunek ten wyhodowano z wody czystej, z piaskiem, ze szczątkami roślinnymi i z mułem, z prób pobranych z nurtu, przy brzegu, z pasa nadbrzeżnego, w miesiącach: V, VIII, X, XI, przy temperaturze wody od 0° do 19°C.

Stanowiska: Świdry Wielkie, Powsinek, Zalesie Dolne, Szczaki-Złotokłos.

Saprolegnia monoica Pringsheim, Jb. wiss. Bot. 1:292, 1858.

Gatunek raczej rzadko spotykany w obydwu rzekach; wyrastał z prób pobranych z wodą czystą, mułem i szczątkami roślinnymi z nurtu, brzegu i pasa nadbrzeżnego. W miesiącach: I, III, X, XII; temperatura wody wynosiła od -2°C do 4°C.

Stanowiska: Świdry Wielkie, Kołbiel, Szczaki-Złotokłos, Lesznówola.

Saprolegnia litoralis Coker, Saprolog., p. 54, 1923.

Gatunek rzadki. Podczas badań wyhodowany tylko jeden raz z próby ze szczątkami roślinnymi pobranej przy brzegu Jeziorki w marcu przy temperaturze wody 0°C.

Stanowiska: Lesznówola.

Saprolegnia ferax (Gruith) Thuret, Ann. Sci. natur., Paris, ser. 3, 14:214, 1850.

var. *ferax*

Grzyb bardzo pospolity. Występował w większości prób przez cały rok z nasileniem w miesiącach jesiennych. Najczęściej wyrastał w próbach pobranych z mułem i piaskiem, przy temperaturze wody od -2°C do 24°C, przy czym na ogół pojawiał się wówczas, gdy temperatura wody w rzekach wahała się w granicach od 10° do 17°C przy pH 7—8.

Stanowiska: Wygnanka, Przesławice, Lesznówola, Szczaki-Złotokłos, Zalesie Dolne, Jeziorna, Powsinek, Powały, Wólka Różańska, Stoczek Łukowski, Latowicz, Kolbiel, Wólka Mładzka, Świdry Wielkie.

var. *lapponica* (Gäumann) Cejp, Oomycetes I p. 245 i 440; 1959.

Odmiana ta w porównaniu z odmianą *ferax* występowała bardzo rzadko w próbach pobranych z nurtu, przy brzegu i pasa nadbrzeżnego. Wodę pobierano czystą, z mułem, oraz ze szczątkami roślinnymi w miesiącach: I, II, IX, X, XI, XII, przy temperaturze wody od -2°C do $17,5^{\circ}\text{C}$ i pH 7—8.

Stanowiska: Powsin, Jeziorna, Zalesie Dolne, Świdry Wielkie, Stoczek Łukowski.

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

Darń delikatna; szerokość strzępek u podstawy 15—45 μ . Zoosporangia obfite, maczugowate, o rozmiarach 90—320 μ . Pływki ruchliwe, nerkowate 10—12 μ . Gemmy dość obfite, jajowate, gruszkowate lub wydłużone, często w łańcuszkach. Kuliste lęgnie wyrastają szczytowo na strzępkach głównych, lub po ich bokach, na krótkich trzonkach, które nieraz tworzą krótkie wyrostki do lęgni; średnica lęgni wynosi (40)—50—80—(90) μ ; ściany ich są niezbyt grube z licznymi dość dużymi porami o średnicy 6—11 μ . Oospory po 8—14 w lęgni, kuliste, centryczne, o średnicy (20)—24—27 μ . Gałęzie plemniowe są androgyniczne lub dikliniczne, nie występują u wszystkich lęgni.

Grzyb ten był kilkakrotnie wyhodowany z rozmaitego rodzaju prób z obydwu rzek przy temperaturze wody od -2°C do 21°C ; w miesiącach: V, VIII, X, XII, przy pH wody 8. Zaborowska (1965) znajdowała ten gatunek w zakwaszonych dołach potorfowych torfowiska Bocian z prób pobranych wiosną przy temperaturze wody od $+1^{\circ}\text{C}$ do 7°C .

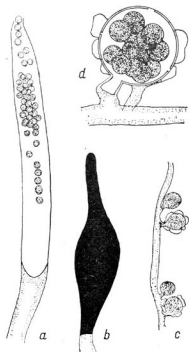
Ponieważ gatunek ten można łatwo pomylić z *Saprolegnia ferax*, Cejp (1959) podaje pewne charakterystyczne cechy dla *S. mixta*, na podstawie których można ją łatwo odróżnić od *S. ferax*, a mianowicie: grzybnia *S. mixta* jest delikatna, wiotka, niezbyt rozrośnięta, w przeciwieństwie do *S. ferax*, która ma grzybnie silną i dobrze rozrośniętą. Plemniki z *S. mixta* występują koło lęgni przynajmniej w 50%, natomiast u *S. ferax* występują bardzo rzadko lub wcale.

Stanowiska: w Polsce *Saprolegnia mixta* została znaleziona po raz pierwszy przez Szwanke (1938) w Wilanowie, a po raz drugi — przez Zaborowską (1965) w dołach potorfowych torfowiska Bocian. W badanych rzekach gatunek ten znajdowano w rzece

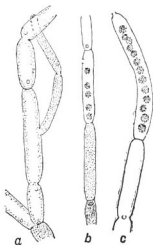
Jeziorce koło miejscowości: Powsin, a w rzece Świder koło miejscowości: Świdry Wielkie, Latowicz, Stoczek Łukowski, Powaly.

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

Gatunek ten wyrastał z prób pobranych z wodą czystą, mulem, piaskiem i ze szczątkami roślinnymi, z nurtu, brzegu i pasa nadbrzeżnego; przy temperaturze wody od 15°C do 29°C i pH 7—8; w miesiącach: III, IV, V, VI, VII, VIII.



Ryc. 4. *Saprolegnia mixta* de Bary
 a — Zoosporangium (240 X); b — Gemma (362 X); c — Łęgnia ułożone bocznie (164 X);
 d — Łęgnia boczna z androgyniczną gałązką pleśniową (360 X)
 a — Zoosporangium (240 X); b — Gemmae (362 X); c — Lateral odgonium (164 X); d — Lateral odgonium with the androgynous antheridial branch (360 X)



Ryc. 5. *Leptomitus lacteus* (Roth)
 ex Agardh.
 a — Strzępka vegetatywna (350 X); b — Interkalarne zoosporangium z bocznym ujściem (380 X); c — Szczytowe zoosporangium (540 X)
 a — Vegetative hypha; b — Intercalary zoosporangium with lateral outlet (380 X);
 c — Terminal zoosporangium (540 X)

Stanowiska: Powsin, Zalesie Dolne, Szczaki-Złotokłos, Przęsławice, Wygnanka, Świdry Wielkie, Powały, Wólka Różańska.

LEPTOMITALES

Leptomitaceae

Leptomitius lacteus (Roth) ex Agardh. Syst. alg., p. 50, 1824.

[= *Conferva lactea* Roth Catal. botan. 2:216, 1800. = *Apodachlya lactea* (Roth) Cornu Ann. Sci. natur. ser. 5, 15:14, 1872; Fischer Rabenhorst's Krypt.-Fl. 1/4:370, 1892. = *Leptomitius libertiae* Agardh Spec. alg., p. 49, 1824].

Grzybnia złożona ze strzępek podzielonych przewężeniami na cylindryczne segmenty o wymiarach $100-400 \times 10-20 \mu$. W okolicach przewężeń lub w samych przewężeniach, występują ziarnka celulinowe. Szczytowy człon jest dłuższy. Szerokość strzępek u podstawy dochodzi do 50μ ; nieraz przewężenia zanikają, tak że strzępka jest gładka, podobna do strzępek spotykanych w rodzinie *Saprolegniaceae*. Zoosporangia tworzą się ze szczytowych segmentów, nieraz z interkalarnych, wtedy mają boczne otwory. Płytki gruszkowate, $10-11 \mu$ średnicy, niekiedy kielkują jeszcze w zoosporangium. Organów rozmnażania płciowego dotychczas nikt nie zaobserwował.

Grzyb ten występował we wszelkiego rodzaju próbach pobieranych koło osad ludzkich, gdzie do wody dostają się różne zanieczyszczenia, przy temperaturze wody od -2°C do 19°C i pH 7—8, w miesiącach: III, V, VIII, XI, XII.

Stanowiska: gatunek ten znaleziony był dotychczas na terenie Polski w Cerkiewniku k. Lidzbarka w woj. Olsztyńskim, w Świdnicy Wrocławskiej, we Wrocławiu (Schroeter 1889); w woj. Krakowskim w miejscowości Kaniów na karpiach (Namysłowski 1914); w rzece Jeziorce występował koło miejscowości Powsinek; w rzece Świder koło miejscowości: Wólka Różańska, Stoczek Łukowski, Wólka Mładzka, Świdry Wielkie.

LEGENIDIALES

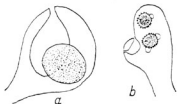
Olpidiopsidaceae

Olpidiopsis saprolegniae (A. Braun) Cornu, Ann. Sci. natur., Paris, sér. 5, 15:114, 1872.

[= *Chytridium Saprolegniae*, A. Braun, Ber. kgl. preuss. Akad. Wiss. 1855:384; Abh. kgl. Akad. Wiss. Berlin 1855:61. = *Diplohyssa Saprolegniae* (Cornu) Schroeter in Krypt.-Fl. von Schlesien 3:195, 1898. = *Pseudolpidium Saprolegniae* (A. Braun)

Schroeter in Krypt.-Fl. 1/4:35, 1892. = *Olpidiopsis saprolegniae* (A. Braun) Cornu var. *laevis*, Coker Saprolog. p. 185, 1923; Karling Biflag. Phycom., p. 44, 1942. = *Olpidiopsis echinata* Petersen Bot. T., København, 29:405, 1909; Ann. mycol. 8:548, 1910].

Zoosporangia tworzą się w napęczniałych strzępkach grzybni z rodzaju *Saprolegnia*, przeważnie w części szczytowej; są gładkie, najczęściej kuliste lub elipsoidalne, 15—25 × 20—120 μ średnicy, z jednym lub dwoma, prostymi lub zakrzywionymi kanalikami ujściowymi otwierającymi się na powierzchni strzępki gospodarza.



Ryc. 6. *Olpidiopsis saprolegniae*
(A. Braun) Cornu.

a — Zoosporangium wewnątrz strzępki *Saprolegnia ferax* (360 ×); b — Zarodniki przetrwalnikowe, pokryte kolcami, z komórkami towarzyszącymi (98 ×)

a — Zoosporangium inside hypha of *Saprolegnia ferax* (360 ×); b — Resting spores covered with spicules with guard cells (98 ×)

Momentu opuszczania zoosporangium przez pływki nie obserwowałam, ale zdaniem Cejpa (1959) pływki po wyjściu z zoosporangium są jajowate lub nieznacznie nerkowate z dwiema prawie jednakowej długości wiciami przytwierdzonymi w pobliżu przedniego końca. Zarodnie przetrwalnikowe (oospory powstałe partenogenetycznie lub płciowo), są jajowato kuliste, brązowe, 30—100 μ. Wewnętrzna błona mają cienką, zewnętrzną grubą, pokrytą licznymi krótkimi lub nieraz dłuższymi kolcami. U boku zarodników przetrwalnikowych, powstających w wyniku procesu płciowego znajdują się gładkie, przejrzyste, jajowatokuliste komórki towarzyszące (plemnie) w liczbie 1—2 do 4, o wymiarach (18)—25—32 μ.

Grzyb ten występował dość często zarówno w Jeziorce, jak i Świdrze, przy temperaturze wody od 4°C do 22°C i pH 7—8, w miesiącach: V, VIII, IX, X. Gatunek ten rozwijał się z wszelkiego rodzaju prób jako pasożyt strzępek *Saprolegnia ferax* var. *ferax*.

Stanowiska: w Polsce *Olpidiopsis saprolegniae* znany jest z: Warszawy (Ogród Botaniczny), Zielonki pod Warszawą (rów w lesie) (Szwankę 1938); torfowiska Bocian (Zaborowska 1965), a obecnie z rzek Jeziorca koło miejscowości: Powsinek, Jeziorna, Zalesie Dolne, Lesznowola oraz Świdra koło miejscowości: Świdry Wielkie, Latowicz, Stoczek Łukowski, Powały.

PERONOSPORALES

Pythiaceae

Pythium rostratum Butler, Mem. Dept. Agric. India. Bot. ser. 1:84, V:11—22, 1907.

Grzyb wyrastał ze wszelkiego rodzaju prób pobranych przy temperaturze wody od 6°C do 29°C i pH 7—8, w miesiącach: V, VI, VIII, IX, X.

W okresie hodowli tego grzyba nie zaobserwowałam występowania organów rozmnażania płciowego, o których pisze Sparrow jr. (1960).

Stanowiska: Powsin, Jeziorna, Wagnanka, Wólka Mładzka, Stoczek Łukowski, Powały, Wólka Różańska.

ZESTAWIENIE WYNIKÓW

Autorka zbadała w okresie od 10.XI.1959 do 30.X.1961 występowanie mikoflory w dwóch małych dopływach Wisły: Jeziora i Świdra. Z każdej z rzek pobierała próby od źródeł do ujścia, w odstępach około 20 km. W wyniku badań wyizolowała 16 gatunków (*Oomycetes*). Gatunkami, które rozwijały się tylko w Jeziorce były *Achlya racemosa*, *Saprolegnia litoralis*, a tylko w Świdrze: *Achlya polyandra*, *Ach. oblongata* i *Saprolegnia dictina* var. *dictina*. Pod względem mikologicznym obydwie rzeki okazały się bardzo podobne do siebie, w obydwu występowanie większości gatunków powtarzało się, jak również w obydwu dominowały te same dwa gatunki: *Saprolegnia ferax* var. *ferax* oraz *Aphanomyces laevis* (tab. 2).

Do glonowców dotychczas w Polsce nie spotykanych lub notowanych bardzo rzadko, a znalezionych w wodach rzek Jeziora i Świdra, należą: *Achlya polyandra*, *Ach. oblongata*, *Ach. racemosa*.

Większość grzybów wyizolowanych z wody obu rzek należy do gatunków występujących w wodach o szerokim zakresie wartości pH lub też, jak np. *Saprolegnia ferax* var. *lapponica*, w wodach o odczynie alkalicznym. W odniesieniu do nielicznych gatunków trudno jest zająć jakieś stanowisko, ponieważ były one dotychczas wymieniane tylko przez autorów, którzy w okresie badań nie mierzyli odczynu wody w interesujących ich zbiornikach (tab. 1).

Najwięcej gatunków w obu rzekach występowało przy temperaturze od 5° do 18° i od -2°C do 5°C, w miesiącach: wrzesień, październik i listopad (tab. 3).

Badania nad strefowością występowania flory grzybowej w małych

rzekach wykazały, że przy brzegach obydwu rzek najobficiej pojawiała się *Saprolegnia ferax* var. *ferax*; pozostałe gatunki występowały o wiele rzadziej i na ogół w mniejszym lub większym stopniu powtarzały się w strefie nurtu, brzegu i pasa nadbrzeżnego. Pod względem częstości występowania grzybów najbogatszą okazała się strefa brzegu, co prawdopodobnie związane jest z dużą ilością szczątków organicznych zgromadzonych w tej strefie. Potwierdzają to obserwacje nad zależnością między jakością prób pobranej wody, a florą grzybów; wykazały one, że w próbach pobranych z obydwu rzek ze szczątkami roślinnymi oraz piaskiem i mułem wyrasta większa liczba grzybów, wśród których wyraźnie dominuje *Saprolegnia ferax* var. *ferax*, gatunek charakterystyczny dla wód zanieczyszczonych z bogatym podłożem organicznym.

Na zakończenie chciałam zaznaczyć, że przy opracowywaniu materiałów do powyższej pracy korzystałam z wielu rad oraz z kartoteki stanowisk grzybów w Polsce prof. dr A. Skirgiello za co składam Jej serdeczne podziękowanie.

Pracownia Mikologiczna Instytutu Botaniki PAN
Warszawa, Al. Ujazdowskie 4

SUMMARY

The work was undertaken to investigate the mycoflora of two small tributaries of the Vistula: Jeziorka and Świder. Along each river samples were taken from the source to the confluence at intervals of about 20 km. Sixteen species of fungi (Oomycetes) were found most of them in both rivers. Those found only in Jeziorka were: *Achlya racemosa*, *Saprolegnia litoralis*, and only in Świder: *Achlya polyandra*, *A. oblongata* and *Saprolegnia dichina* var. *dichina*. The rivers proved very similar mycologically, and the same species dominated in both: *Saprolegnia ferax* var. *ferax* and *Aphanomyces laevis*.

The following fungi unknown from Poland or recorded very seldom were found in the two rivers: *Achlya polyandra*, *A. oblongata* and *A. racemosa*.

Most of the fungi isolated from the water of both rivers belong to species occurring in waters with a wide pH range or waters with alkaline reaction as e.g. *Saprolegnia ferax* var. *lapponica*.

Most numerous species were found in both rivers at temperatures +5—+18°C and -2—+5°C in September, October and November in the samples collected with sand, silt and plant debris along the banks of the rivers.

LITERATURA

- Apinis A., 1929, Untersuchungen über die in Lettland gefundenen Saprolegniaceen nebst Bemerkungen über einige andere Wasserpilze, Acta Horti Univ. Bot. Latv. 4 (1—3):201—246.
Cejp K., 1959, Oomycetes I. Flora ČSR, Praha.
Fischer A., 1892, Phycomycetes IV, Die Pilze Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz, Leipzig.

- Höhnk W., 1934/35, *Saprolegniales* und *Monoblepharidales* aus der Umgebung Bremens, mit besonderer Berücksichtigung Oekologie der *Saprolegniaceae*, Abhand. Naturwiss. Verein. Bremen 29 (3—4):207—297.
- Johnson W. jr., 1956, The Genus *Achlya*, Morphology and Taxonomy, Ann. Arbor, London.
- Luer-Jeziorańska A., 1939, Materiały do flory planktonu rzeki Jeziora, *Planta Polonica* 8 (2):1—42.
- Lund A., 1934, Studies an Danish freshwater *Phycomycetes*, Mem. Acad. Roy. Sci. Let. Denmark, S. 9, 6 (1). Copenhagen.
- Namysłowski B., 1914, Sluzowce i grzyby Galicji i Bukowiny, Pam. Fizjogr. 22:1—151.
- Schroeter J., 1889, Die Pilze Schlesien, Breslau.
- Sideris C. P., 1932, Taxonomic Studies in the Family *Pythiaceae* II. *Pythium*, *Mycologia* 24 (1):14—61.
- Skirgiełło A., 1954, Grzyby niższe, Warszawa.
- Sparrow F. K., jr., 1960, Aquatic *Phycomycetes*, Ann. Arbor.
- Stipczyńska E., 1962, Grzyby wodne dolów potorfowych koło wsi Calowanie, *Monogr. Bot.* 12:87—120.
- Szwanke A., 1938, Przyczynek do znajomości flory grzybów wodnych okolic Warszawy, *Planta Polonica*, 7 (1):1—25. Warszawa.
- Zaborowska D., 1965, Grzyby wodne z torfowiska Bocian, *Acta Mycol.* 1:31—52, Warszawa.