

AKTYWNOŚĆ MIKROBIOLOGICZNA WODY I OSADU DENNEGO
JEZIOR PIASECZNO I GŁĘBOKIE
(POJEZIERZE ŁĘCZYŃSKO-WŁODAWSKIE)

T. Kornilłowicz-Kowalska, J. Furczak

Katedra Mikrobiologii Rolniczej, Akademia Rolnicza, ul. Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin, Polska

S t r e s z c z e n i e. Pięcioletnie badania mikrobiologiczne mezotroficznego jeziora Piaseczno i eutroficznego jeziora Głębokie (Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie) obejmowały oznaczenie: liczebności bakterii heterotroficznych w tym bakterii barwnych, grzybów saprofitycznych z uwzględnieniem drożdży i grzybów strzępkowych oraz grzybów hydrolizujących białka i polisacharydy. Przeprowadzone badania wykazały nierównomierne rozmieszczenie badanych grup drobnoustrojów w planktonie obu jezior, uwarunkowane zróżnicowanym charakterem poszczególnych stref toni wodnej. Największe liczebności bakterii i grzybów planktonowych stwierdzono w strefach o zwiększonym dopływie allo- i autochtonicznej materii organicznej tj. litoralu obu akwenów, meta- i hypolimnionie pelagialu jez. Piaseczno oraz dolnego sublitoralu jez. Głębokie. Najmniejsze ilości drobnoustrojów zasiedlały strefę produkcji pierwotnej (epilimnion) jeziora Piaseczno. Dominującą grupą w mikrobiocenozach planktonowych obu jezior były bakterie heterotroficzne w tym pigmentujące. Licznie występowały także różowe drożdże wodne a w zbiorniku eutroficznym również grzyby strzępkowe. Do najczęściej notowanych uzdolnień fizjologicznych mikoplanktonu należały właściwości proteolityczne. Liczebność w/w mikroorganizmów oraz barwnych bakterii i drożdży w planktonie jeziora mezotroficznego zbliżała się lub przekraczała (drobnoustroje proteolityczne) poziom osiągany przez populacje tych drobnoustrojów w jeziorze eutroficznym, wskazując na podwyższoną trofę tego zbiornika.

Liczebność badanych grup mikroorganizmów w mikrobiocenozach bentosowych najwyższe wartości osiągała w jeziorze eutroficznym. W przeciwieństwie do toni wodnej znacznym nagromadzeniem w osadzie dennym odznaczały się grzyby strzępkowe w tym grzyby rozkładające polisacharydy.

S ł o w a k l u c z o w e: bakterie heterotroficzne, bakterie barwne, drożdże, grzyby strzępkowe, właściwości fizjologiczne, jeziora, Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie

WSTĘP

Podstawową funkcją saprofitycznych drobnoustrojów w środowisku wodnym jest rozkład materii organicznej. Kluczową rolę w tym procesie odgrywa bakterioplankton, który 20-50% rozpuszczonej w wodzie substancji organicznej (DOM)

wbudowuje w biomasę, zaś pozostałą część mineralizuje [17]. Liczącym się ogniwem łańcuchów troficznych ekosystemów wodnych są również grzyby obejmujące drożdże wodne, grzyby zoosporowe, wodne *Hyphomycetes* a także niektóre grzyby lądowego pochodzenia [1,19,20]. Grzybom saprofitycznym (z wyjątkiem drożdży), przypisuje się większą rolę niż bakteriom w rozkładzie cząsteczkowej materii organicznej wchodzącej w skład detrytus (POM) [1,19,20].

Przyjmuje się, że zmiany ogólnej liczebności oraz niektórych grup drobnoustrojów w hydrocenozach mogą być ilościowym wskaźnikiem degradacji materii organicznej w środowisku wodnym [6,16]. W niniejszej pracy przedstawiono wyniki wieloletnich badań ogólnej liczebności oraz wybranych zespołów bakterii heterotroficznych i grzybów saprofitycznych w wodzie i osadzie dennym dwóch jezior: mezotroficznego o postępującej eutrofizacji i eutroficznego.

MATERIAŁ I METODY

Obiektem badań były jeziora: b-mezotroficzne jezioro Piaseczno (pow. 84,7 ha, maks. głęb. 38,8 m) i eutroficzne jezioro Głębokie (pow. 20,5 ha, maks. głęb. 7,1 m) położone na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim [22]. Charakterystykę zlewni wraz z zalegającymi glebami, wody oraz osadu dennego badanych jezior zamieszczono w pracach wcześniejszych [13,14].

Badania mikrobiologiczne prowadzono w latach 1986-1990 pobierając próby wody i osadu dennego 3-krotnie w ciągu sezonu wegetacyjnego: wiosną (23-24.04 i 27-29.05), latem (3-11.07) i wczesną jesienią (27-29.09). Próby wody pobierano z głębokości (m): jezioro Piaseczno – litoral 0,5-1,0; sublitoral 0,5-1,0 i 9,0-10,0; pelagial – 0,5-1,0 (epilimnion); 9,0 (metalimnion) i 25,0-30,0 (hypolimnion) oraz jezioro Głębokie – litoral 0,5-1,0; sublitoral 0,5-1,0 i 4,5. Próby osadów dennych pobierano z 3 stref jezioro Piaseczno (głębokość w m) – litoralu (1,0), sublitoralu (10,0) i pelagialu (30,0) oraz dwu stref jezioro Głębokie – litoralu (1,0) i sublitoralu (5,0). Sposób pobierania i przechowywania prób podano w pracy Kornilowicz [13,14] oraz Furczak i Szwed [8].

Badania bakteriologiczne wody i osadu obejmowały oznaczanie liczebności tlenowych bakterii heterotroficznych, w tym bakterii barwnych metodą płytek lanych, w której zastosowano pożywkę żelazowo-peptonową wg Ferrera i in. [7].

Badania mikologiczne wody i osadu dotyczyły oznaczania:

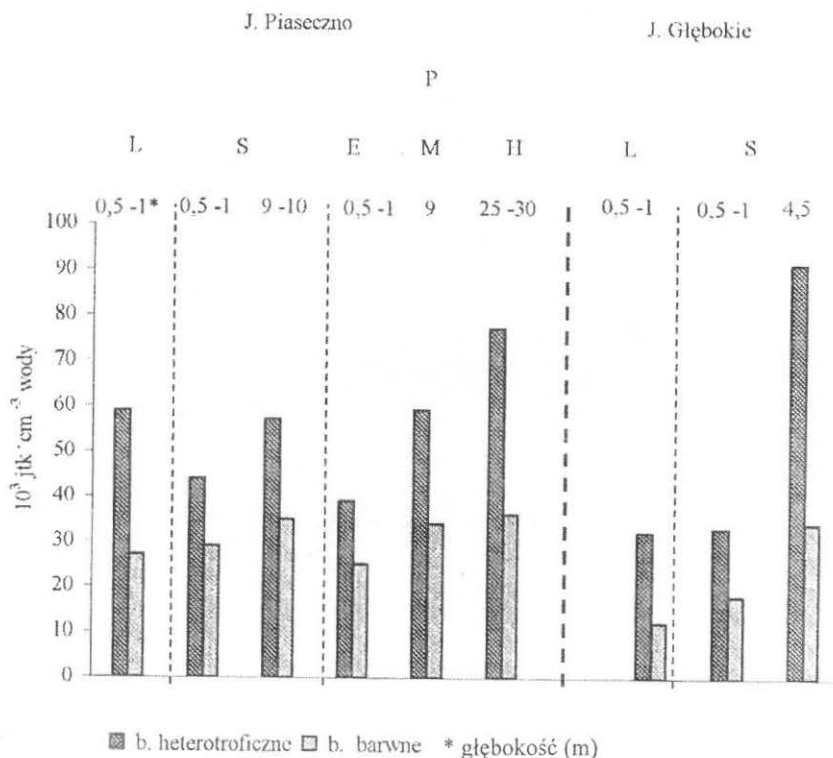
- ogólnej liczebności grzybów w tym drożdży i grzybów strzępkowych,

- liczebności grzybów rozkładających białka, skrobię, pektyny i celulozę zgodnie z metodyką zamieszczoną w pracach Korniłowicz i Szember [15], Korniłowicz [14]. Liczebność wszystkich badanych grup drobnoustrojów podano jako średnią z pięciu (w przypadku ogólnej liczebności grzybów z czterech) lat.

WYNIKI BADAŃ

Średnie wartości liczebności bakterii heterotroficznych w planktonie badanych jezior osiągnęły najwyższy poziom w głębokich wodach przydennych, tj. sublitoralne eutroficznego zbiornika Głębokie i hypolimnionie mezotroficznego jeziora Piaseczno (Rys. 1).

Różnice we wzroście badanej grupy bakterii, w tym bakterii barwnych, na korzyść zbiornika mezotroficznego, uwidoczniły się przede wszystkim w wodach

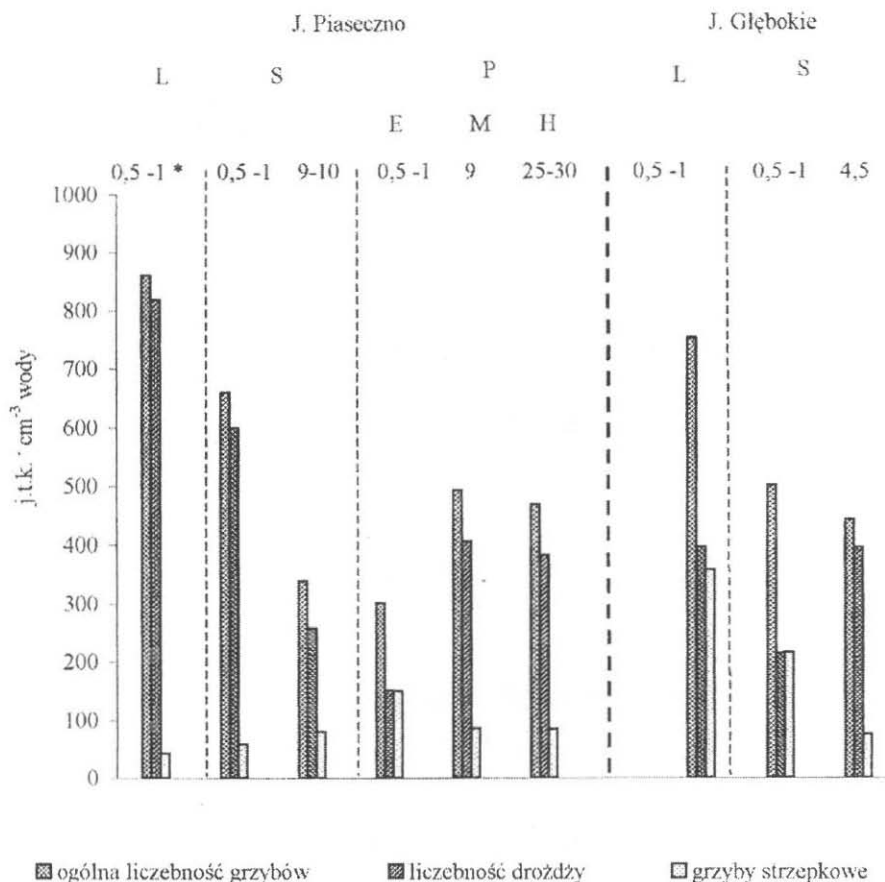


Rys. 1. Ogólna liczebność planktonowych bakterii heterotroficznych, w tym bakterii barwnych. L - litoral, S - sublitoral, P - pelagial, E - epilimnion, M - metalimnion, H - hypolimnion

Fig. 1. Number of total heterotrophic planktonic bacteria including chromogenic bacteria

litoralnej oraz słabiej w obrębie powierzchniowej warstwy wody sublitoralnej. Natomiast w wodzie głębokiego sublitoralnego tego zbiornika ogólna liczba bakterii heterotroficznych była nawet nieco niższa niż w jeziorze Głębokie, a występowanie bakterii barwnych kształtowało się na zbliżonym poziomie (Rys. 1). Ogólna ilość saprofitycznych mikrogrzybów w planktonie jeziora Piaseczno i Głębokie (Rys. 2) osiągnęła wielokrotnie niższe wartości niż liczebność heterotroficznego bakterioplanktonu (Rys. 1).

Wpływ trofii zbiornika na rozwój grzybów planktonowych przejawiał się odmiennym rozmieszczeniem grzybów strzępkowych i drożdży (Rys. 2). Średnia liczebność grzybów strzępkowych była kilkakrotnie wyższa w jeziorze eutro-



Rys. 2. Liczebność planktonowych grzybów saprofitycznych. Pozostałe objaśnienia jak do Rys. 1
 Fig. 2. Number of saprophytic planktonic fungi. Other explanations: see Fig. 1

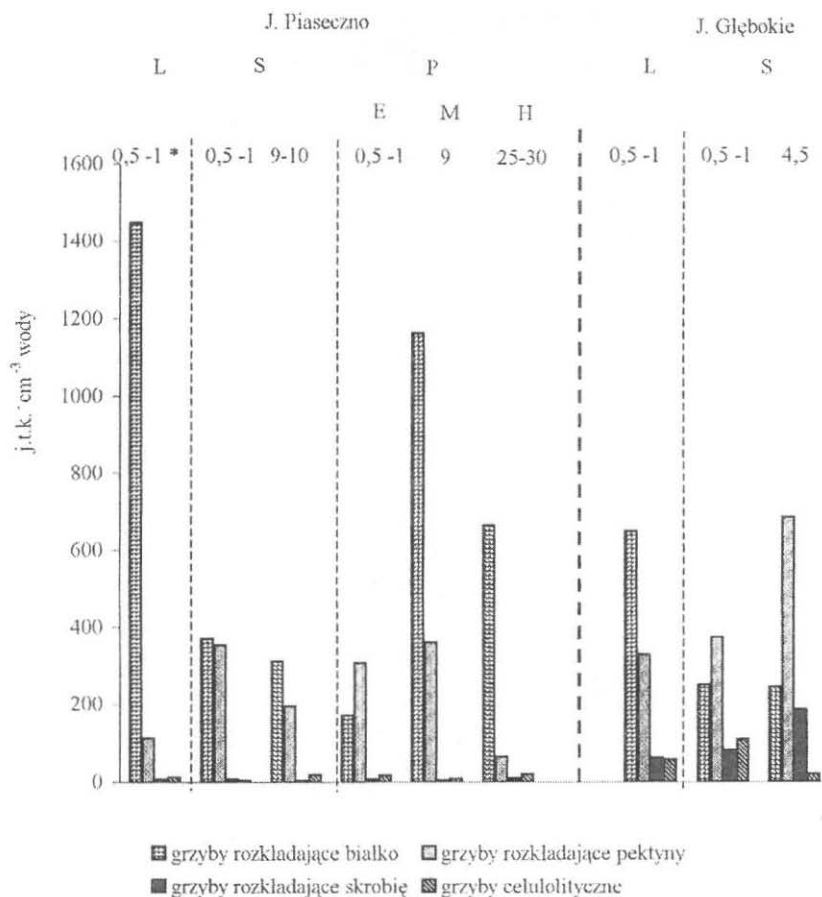
ficznym, niż mezotroficznym. Odwrotne zjawisko, miało miejsce w przypadku drożdży, które występowały na ogół liczniej w zbiorniku mezotroficznym (Rys. 2).

Największy udział w zbiorowiskach mikoplanktonu obu jezior miały grzyby rozkładające substancje białkowe. Zasiadłały one głównie wody litoralu obu zbiorników oraz metalimnionu i hypolimnionu pelagialu jeziora mezotroficznego. Rzadziej notowano w mikrobiocenozach planktonowych grzyby o uzdolnieniach pektyno-, amylo-, i celulozowych. W przeciwieństwie do grzybów hydrolizujących substancje białkowe grzyby rozszczepiające polisacharydy, (w pierwszym rzędzie substancje pektynowe) częściej pojawiały się w wodach jeziora eutroficznego. Stwierdzono przy tym, że w obu badanych zbiornikach grzyby rozkładające pektyny, najliczniej występowały w profilu otwartej toni wodnej. W wodach przybrzeżnych ilość tych drobnoustrojów była wyraźnie niższa (Rys. 3).

Uwarunkowane stopniem troficzności różnice wystąpiły również w rozmieszczeniu w/w drobnoustrojów bentosowych. Zgodnie z oczekiwaniem osad dennego eutroficznego jeziora Głębokie zawierał więcej bakterii i mikrogrzybów niż osad mezotroficznego jeziora Piaseczno (Rys. 3-4).

W zbiorniku o niższej trofii (J. Piaseczno) liczebność obu badanych grup mikroorganizmów wzrastała wraz ze wzrostem głębokości. Maksymalną liczbę żywych bakterii i grzybów wykazano w osadzie dennym pelagialu, a minimalną – w osadzie litoralnym. W osadzie dennym jeziora o wyższej trofii (J. Głębokie) stwierdzono przeciwny efekt: więcej tych drobnoustrojów zawierał osad litoralny niż głębiej położony osad sublitoralny (Rys. 4-5).

Różnice jakościowe w składzie badanych mikrobiocenoz bentosowych miały podobny charakter jak różnice w ogólnych liczebnościach tych zespołów drobnoustrojów. Wyrażało się to wyższą liczebnością bakterii barwnych oraz grzybów rozkładających substancje białkowe i polisacharydy w zbiorniku eutroficznym. Najwięcej tych drobnoustrojów zawierał osad litoralny jeziora eutroficznego, a najmniej litoralny jeziora mezotroficznego. W eutroficznym jeziorze Głębokie ilość badanych grup drobnoustrojów zmniejszała się wraz z głębokością. Natomiast w mezotroficznym jeziorze Piaseczno przeciwnie, rosła osiągając maksimum w osadzie pelagialnym. Do najczęściej stwierdzanych uzdolnień fizjologicznych grzybów występujących w osadach dennych należały właściwości proteo-, pektyno-, a także celulozowe. Te ostatnie szczególnie często stwierdzano w osadzie zbiornika eutroficznego. Do najrzadziej spotykanych drobnoustrojów zarówno, w wodzie jak i w osadzie dennym należały grzyby rozkładające skrobię (Rys. 4-5).



Rys. 3. Liczebność niektórych grup fizjologicznych grzybów planktonowych. Pozostałe objaśnienia jak do Rys. 1

Fig. 3. Number of some physiological groups of planktonic fungi. Other explanations: see Fig. 1

DYSKUSJA

Stwierdzone w niniejszej pracy pionowe zróżnicowanie tempa wzrostu mikroorganizmów planktonowych badanych akwenów było niewątpliwie spowodowane nierównomiernym rozmieszczeniem substancji organicznej w toni wodnej. Najbardziej uprzywilejowane pod tym względem, były strefy meta- i hypolimnionu jeziora mezotroficznego, wchodzące w zasięg tzw. strefy trofalitycznej, odbierającej deszcz substancji organicznej wytworzonej w epilimnionie (strefa trofogeniczna). Wysoka liczebność w obu tych środowiskach bakterii heterotroficznych, drożdży oraz grzybów o uzdolnieniach proteolitycznych świadczy o

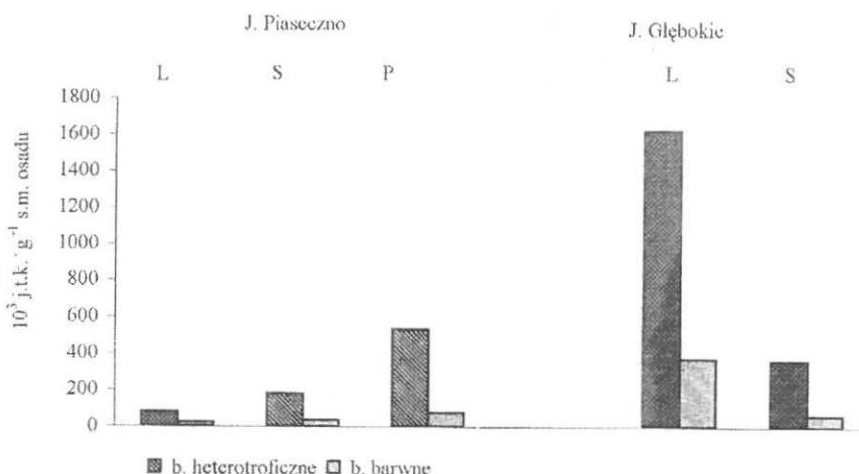
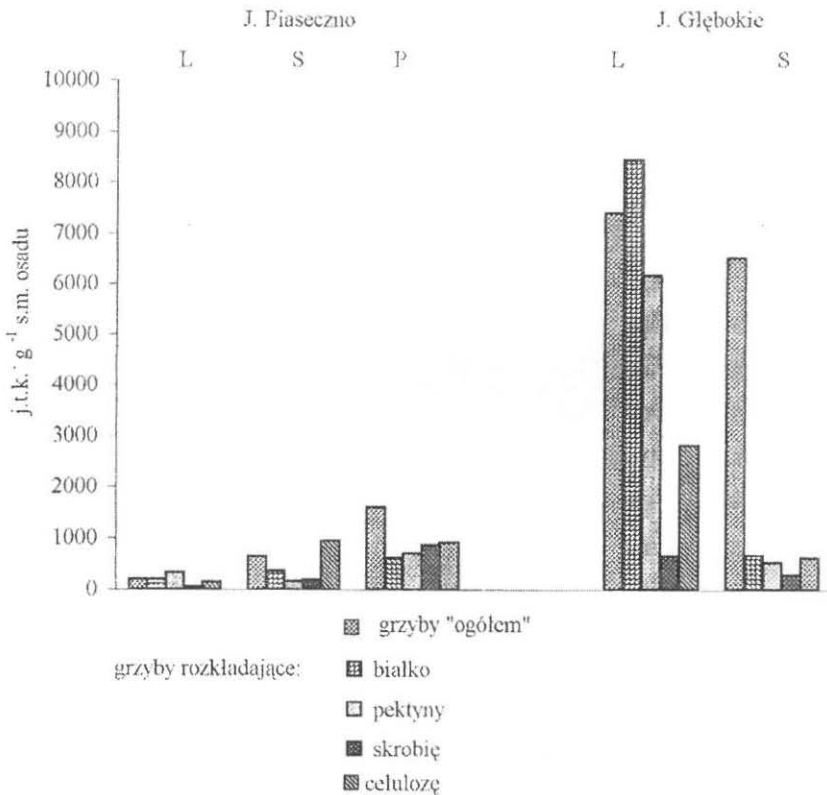


Fig. 4. Ogólna liczebność bentosowych bakterii heterotroficznych, w tym bakterii barwnych. Pozostałe objaśnienia jak do Rys. 1

Fig. 4. Number of total heterotrophic benthic bacteria including chromogenic bacteria. Other explanations: see Fig. 1

intensywnej mineralizacji nagromadzonej materii organicznej, w tym połączeń N-organicznego. Znalazło to potwierdzenie w nasileniu amonifikacji, o czym donoszą Furczak i Szwed [8]. Poczyniono spostrzeżenia wskazujące na niebezpieczeństwo przeżyźnienia azotem strefy profundalu jeziora Piaseczno. Liczebności drobnoustrojów proteolitycznych w tej strefie osiągały bowiem poziom stwierdzony w akwenach przeżyźnionych [16]. Stosunkowo niska liczebność bakterii i drożdży w strefie produkcji pierwotnej (epilimnion) była najprawdopodobniej wywołana antagonizmem pomiędzy fitoplanktonem oraz bakterio- i mikroplanktonem. Sugestie tą podtrzymywałyby badania Chrósta [3] donoszącego o hamowaniu rozwoju bakterii przez plankton roślinny w strefie epilimnionu.

Z przeprowadzonych badań własnych wynika, że, kształtowanie się liczebności bakterii heterotroficznych, drożdży i grzybów proteolitycznych w profilu śródziejzrza mezotroficznego jeziora Piaseczno na ogół korespondowało ze zmianami aktywności biochemicznej w tym środowisku, zwłaszcza aktywności fosfatazy ogólnej, glonowej i wolnej oraz intensywności amonifikacji [8]. Analogicznie w zbiorniku eutroficznym wyższemu poziomowi w/w wskaźników biochemicznych [8] odpowiadał wzrost liczebności bakterii heterotroficznych (w tym bakterii barwnych) oraz grzybów strzępkowych, zwłaszcza pektyno- i celulolitycznych. Odnotowane różnice w składzie jakościowym i aktywności fizjologicznej mikrobiocenoz planktonowych, wynikały najprawdopodobniej z odmiennego



Rys. 5. Liczebność grzybów saprofitycznych oraz niektórych grup fizjologicznych tych drobnoustrojów w osadzie dennym. Pozostałe objaśnienia jak do Rys. 1

Fig. 5. Number of saprophytic fungi and of some physiological groups these microorganisms in bottom sediment. Other explanations: see Fig. 1

składu materii organicznej w wodzie badanych jezior, w szczególności zawartości frakcji rozpuszczalnej (DOC) i cząsteczkowej (POM) tej materii. Autochtoniczną substancję organiczną mezotroficznego jeziora Piaseczno kształtował głównie nanoplankton oraz zooplankton [5,21] – dostarczający znacznych ilości rozpuszczalnej substancji m.in. o charakterze białkowym. Na akumulację substancji białkowych w wodach jeziora Piaseczno wskazują także wyniki badań Górniaka i Misztala [11] którzy niski stosunek C:N w wodach litoralu tego zbiornika interpretują jako potwierdzenie zatrzymywania substancji białkowych pochodzenia glebowego. Cytowani autorzy uważają, że gleby mineralne (dominujące w zlewni jeziora Piaseczno) dostarczają głównie związków białkowych. Natomiast teren zlewni jeziora Głębokie, który jest pokryty przede wszystkim gle-

bami torfowymi i czarnymi ziemią przy niewielkim fragmencie gleb bielicoziemnych [13,14] dostarczałyby głównie węglowodanów o czym wiadomo z prac Górniaka i Misztala [11]. W samym jeziorze Głębokie źródłem detrytus autochtonicznego był przede wszystkim fitoplankton sieciowy i makrofitę dostarczające znacznej ilości cząsteczkowej materii organicznej również bogatej w polisacharydy. Mogło to przyczynić się do wzrostu liczebności grzybów strzępkowych – organizmów związanych głównie z podłożem stałym w toni wodnej tego zbiornika co obszerniej przedyskutowano we wcześniejszej pracy własnej [15].

Różnice w aktywności mikrobiologicznej planktonu, w zależności od stopnia troficzności akwenu najsilniej zaznaczyły się w strefie litoralu co objawiało się wyższą liczebnością bakterii heterotroficznych, drożdży oraz grzybów proteolitycznych w jeziorze o niższej trofii (Piaseczno). Obserwowanym zmianom nie towarzyszył jednak wzrost aktywności enzymów hydrolitycznych [8] co wskazuje na wykorzystywanie przez w/w drobnoustroje litoralne rozpuszczalnych źródeł węgla, azotu i fosforu pochodzących ze zlewni. Sugestię tę podtrzymują rezultaty badań chemicznych [10,11,18] wskazujące na wzmożony dopływ ze zlewni do litoralu jeziora Piaseczno rozpuszczalnych form biogenów: węgla i azotu organicznego, fosforanów i azotanów. Czernaś i in. [5] podają, że przyczyną silnego dopływu substancji biogenych do jeziora Piaseczno było głównie murszące torfowisko wskutek gwałtownego od 1986 roku obniżenia poziomu wód i odsłonięcia dużej powierzchni pobraża. Tak drastyczne zmiany nie występowały w zlewni jeziora Głębokie.

Jakkolwiek więc za bardziej czuły wskaźnik eutrofizacyjny jezior uważane są zmiany aktywności enzymatycznej zwłaszcza fosfatazowej [4,8,9,12] to w przypadku strefy przybrzeżnej bardziej przydatnym markerem mogą być zmiany liczebności niektórych osmoorganotrofów takich jak bakterie heterotroficzne i drożdże asymilujących proste substancje pokarmowe dostarczane podziemnym transportem ze zlewni.

Na postępującą eutrofizację badanego zbiornika mezotroficznego, obok wzrostu liczebności grzybów o uzdolnieniach proteolitycznych wskazuje także stopniowy spadek w planktonie (sublitoral) ilości barwnych bakterii i drożdży zbliżający się do poziomu występującego w jeziorze eutroficznym. Niska liczebność bakterii pigmentujących w planktonie świadczy bowiem o wzroście zanieczyszczenia badanego ekosystemu wodnego i odwrotnie [2].

WNIOSKI

1. Liczebność bakterii heterotroficznych i saprofitycznych mikrogrzybów w planktonie badanych akwenów osiągała najwyższe wartości w strefach zwiększonego

dopływu pokarmu: przybrzeżnej oraz głębszych warstw sublitoralu i pelagialu (meta- i hypolimnion).

2. Mikrobiocenozy planktonowe obu badanych zbiorników cechowały się wysokim udziałem osmoorganotrofów (bakterie i drożdże) przyswajających rozpuszczoną substancję organiczną.

3. Spadek ilości bakterii barwnych i drożdży oraz wzrost grzybów proteolitycznych w planktonie jeziora Piaseczno do poziomu liczebności w jeziorze Głębokie potwierdza jego postępującą eutrofizację.

4. Mikrobiocenozy bentosowe obu akwenów charakteryzowały się spadkiem ilości drożdży i bakterii barwnych oraz wzrostem liczebności grzybów strzępkowych.

PIŚMIENNICTWO

1. **Batko A.:** Zarys hydromikologii. Warszawa, 478, 1975.
2. **Cherry D.S., Guthrie R.K., Harvey R.S.:** Bacterial populations of aquatic systems receiving different types of stress. *Water Res. Bull. Amer. Water. Res. Assoc.*, 5, 1009-1016, 1974.
3. **Chróst R.J.:** O niektórych współzależnościach pomiędzy glonami i bakteriami w środowiskach wodnych. *Wiad. Ekol.*, 23, 343-358, 1975.
4. **Chróst R.J., Siuda W., Halemejko G.Z.:** Longterm studies on alkaline phosphatase activity (APA) in a lake with fish-aquaculture in relation to lake eutrophication and phosphorus cycle. *Arch. Hydrobiol. Suppl.*, 70, 1-32, 1984.
5. **Czernaś K., Krupa D., Wojciechowski I.:** Produktywność glonów jako wyraz katastrofy ekologicznej jeziora Piaseczno i jego otoczenia. *Mat. Konf. Funkcjonowanie ekosystemów wodnych i torfowiskowych w obszarach chronionych, Lublin – Krasne*, 83-84, 1993.
6. **Donderski W.:** Tlenowe bakterie heterotroficzne jezior o różnej trofii. *UMK, Rozpr. habil.*, Toruń, 1-147, 1983.
7. **Ferrer E.B., Stapert E.M., Sokolski W.T.:** A medium for improved recovery of bacteria from water. *Can. J. Microbiol.*, 9, 420-422, 1963.
8. **Furczak J., Szwed A.:** Aktywność biochemiczna wody i osadu dennego jeziora Piaseczno i Głębokie (Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie). *Acta Agrophysica*, (w druku), 2002.
9. **Furczak J., Szember A., Bielińska J.:** Aktywność enzymatyczna strefy przybrzeżnej jezior Piaseczno i Głębokie różniących się troficznością (Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie). *Studia Ośr. Dok. Fizjograf. PAN, Oddział w Krakowie*, 19, 307-325, 1991.
10. **Górniak A.:** Substancje humusowe i ich rola w funkcjonowaniu ekosystemów słodkowodnych. *UW. Filia w Białymstoku, Seria Rozprawy*, 1-151, 1996.
11. **Górniak A., Misztal M.:** Dissolves organic matter in the water of catchment basin of lake Piaseczno Łęczyńsko-Włodawskie Lake District, Poland, *Acta Hydrobiol.*, 33, 17-29, 1991.
12. **Jones J.G.:** Studies on freshwater microorganisms: phosphatase activity in lakes of differing degrees of eutrophication. *J. Ecol.*, 60, 777-791, 1972.
13. **Kornilłowicz T.:** Występowanie geofilnych grzybów keratynofilnych w osadach dennych jezior o różnej trofii. *Acta Mycol.*, 60, 777-791, 1993a.
14. **Kornilłowicz T.:** The dynamic of quantitative changes of mycoflora in two lakes differing in trophicity (Łęczna-Włodawa Lake District, Poland). *Acta Mycol.*, 29, 159-168, 1993b.

15. **Kornilłowicz T., Szember A.:** Ocena liczebności grzybów *Micromycetes* w litoralu jezior Piaseczno i Głębokie (Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie) różniących się troficznością. *Studia Ośr. Dok. Fizjograf. PAN, Oddział w Krakowie*, 19, 273-284, 1991.
16. **Korzeniewski K., Korzeniewska J.:** Changes in the composition and physiological properties of the bacterial flora of water and bottom intensive trout culture. *Pol. Arch. Hydrobiol.*, 29, 671-682, 1982.
17. **Koton-Czarnecka M., Chróst R.J.:** Konsumpcja bakterii przez pierwotniaki w ekosystemach wodnych. *Post. Mikrobiol.*, 40, 219-240, 2001.
18. **Misztal M., Smal H.:** Ocena zdolności dopływu wybranych pierwiastków do jeziora z różnie zagospodarowanych części zlewni na tle warunków glebowych. *Studia Ośr. Dok. Fizjograf. PAN, Oddział w Krakowie*, 19, 193-207, 1991.
19. **Park D.:** On the ecology of heterotrophic microorganisms in freshwater. *Trans. Br. Mycol. Soc.*, 58, 235-244, 1972.
20. **Quinn I.P.:** Seasonal occurrence of other fungi in freshwater. *Trans. Br. Mycol. Soc.*, 83, 53-58, 1984.
21. **Radwan S., Popiołek B.:** Percentage of rotifers in spring zooplankton in lakes different trophy. *Hydrobiologia*, 186/187, 235-238, 1989.
22. **Wilgat T.:** Jeziora Łęczyńsko-Włodawskie. *Ann. UMCS, B, VIII*, 37-122, 1954.

MICROBIOLOGICAL ACTIVITY IN THE WATER AND BOTTOM SEDIMENT
OF PIASECZNO AND GŁĘBOKIE LAKES
(ŁĘCZYŃSKO-WŁODAWSKIE LAKE DISTRICT)

T. Kornilłowicz-Kowalska, J. Furczak

Department of Agricultural Microbiology, University of Agriculture
Leszczyńskiego 7 str., 20-069 Lublin, Poland

A b s t r a c t. In the paper the microbiological evaluation of waters and sediments of mesotrophic and eutrophic lakes is presented. A five-year study on the growth rate of various plankton microorganisms in the mesotrophic lake indicated an increased its trophy level. A good indication of eutrophication changes proved to be the chromogenic bacteria, yeast and fungi decomposing protein. The bottom sediments of the mesotrophic lake contained several times lower number of microorganisms than did the bottom sediment of the eutrophic lake. The qualitative composition of the benthos microbiocenoses of both reservoirs was similar.

K e y w o r d s: microbes, physiological properties, water, bottom sediment, lakes of different trophy