

## Zbiorowisko epifitów w fitoplanktonie jeziora mezotroficznego

LUBOMIRA BURCHARDT i HAROLD G. MARSHALL

BURCHARDT, L. AND MARSHALL, H. G. 2003. The community of epiphytes in mesotrophic lake phytoplankton. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 10: 267–272. Kraków. PL ISSN 1640-629X.

ABSTRACT: Specific epiphyte-host relationships were identified in the mesotrophic Lake Plawno, located in the Zielonka primeval forest near Poznań. Three colorless dinoflagellates *Pachysoeca convallaria*, *Lagynion ampullaceum* and *L. subglobosus* (*Stylococaceae*) infected the diatom *Asterionella formosa*, with the fungus *Rhizophyidium planktonicum* epiphytic on the chrysophyte *Dinobryon divergens*. Although these dinoflagellates are present in eutrophic lakes, they are not common in mesotrophic lakes (e.g. Lake Plawno). However, the environmental conditions that favoured their development occurred in this mesotrophic lake and resulted in their infection of *A. formosa*, which is an ecological niche similar to their association in eutrophic lakes.

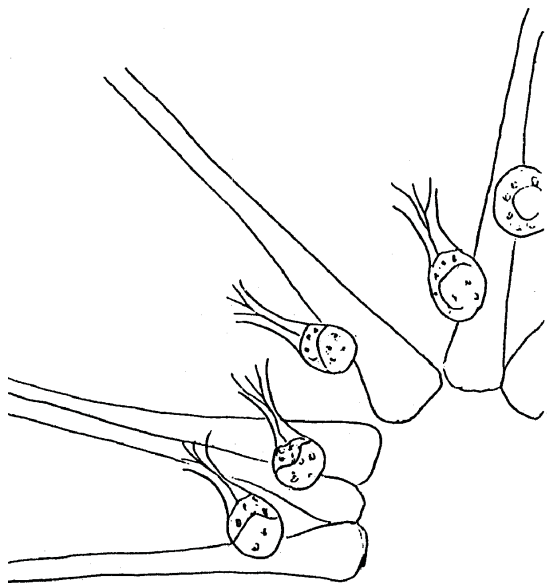
KEY WORDS: epiphytes, phytoplankton, mesotrophy, ecological niche, infection

L. Burchardt, Zakład Hydrobiologii, Uniwersytet im. A. Mickiewicza, ul. Marcelińska 4, PL-60-801 Poznań; Polska; H. G. Marshall, Department of Biological Sciences, Old Dominion University, Norfolk, Virginia 23529-0266, USA

### WSTĘP

W próbie wody pobranej w lipcu 1996 r. z pelagialu mezotroficznego jeziora Plawno stwierdzono obecność interesującej ekologicznie grupy glonów epifitycznych. Osobniki tych glonów występowały dość licznie na powierzchni *Asterionella formosa* Hass i *Dinobryon divergens* Imhoff, których populacje wyraźnie dominowały w tym czasie w fitoplanktonie. Obecność tak licznie występujących epifitów z grupy wiciowców bezbarwnych z rzędu *Rhizochrysidales* i rodziny *Stylococaceae* Lemmermann w zbiorniku średnio żyznym i w pierwszej fazie lata wydaje się bardzo interesująca biologicznie i nietypowa ekologicznie.

Ogólnie wiadomo, że należący do tej rodziny *Lagynion ampullaceum* Pascher (Ryc. 1) występuje na glonach nitkowatych, najczęściej w warunkach dużego przeżyźnienia widocznego w zbiornikach eutroficznych (STARMACH i in. 1976). Zdarza się również, że gatunek ten obserwowano również w zbiornikach o nieco niższej trofii, zwykle pod koniec okresu letniego, kiedy dochodzi do znacznego nagromadzenia organizmów planktonowych i produktów przemiany materii (BURCHARDT i in. 1990). Obecność dużego



Ryc. 1. *Lagynion ampullaceum* Pascher osiadły na *Asterionella formosa* w jeziorze Pławno.

Fig. 1. *Lagynion ampullaceum* Pascher as epiphyte of the *Asterionella formosa* in Lake Pławno.

skupienia tego wiciowca bezbarwnego w zbiorniku wodnym może wiązać się również z dużym zanieczyszczeniem wód w tej części zbiornika wodnego (STARMACH i in. 1976).

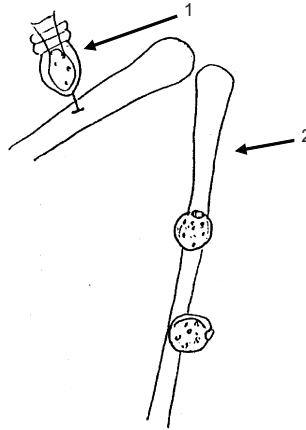
Następny przedstawiciel tej rodziny *Pachysoeca convallaria* (Stein) Ellis (Ryc. 2-2 i 3) występuje w nie zanieczyszczonych wodach Europy Zachodniej (STARMACH 1972).

Trzeci takson z tej grupy, występujący w jeziorze Pławno to *Lagynion subglobulosum* Starmach (Ryc. 2-1). Jest on bardzo podobny morfologicznie do zoospor grzyba wodnego *Rhizophyidium planktonicum* Canter emend. Wymagania ekologiczne *L. subglobulosum* nie są, jak dotąd wyraźnie poznane. Wszystkie trzy taksony różnią się między sobą sposobem przytwierdzenia do podłoża.

Obecność grzyba wodnego *Rhizophyidium planktonicum* Canter emend. wśród epifitów planktonowych jeziora Pławno stwierdzono tylko na koloniach *Dinobryon divergens* Imhoff. Liczne występowanie zoospor tego grzyba obserwowano dotychczas w hodowlach *Asterionella formosa* Hass, jak również gatunków z rodzajów *Fragilaria*, *Tabellaria*, *Synedra* i *Cyclotella* (CANTER & JAWORSKI 1978). Mimo stwierdzonej w fitoplanktonie jeziora Pławno obecności wszystkich wyżej wymienionych rodzajów, takson ten nie był na ich komórkach zaobserwowany.

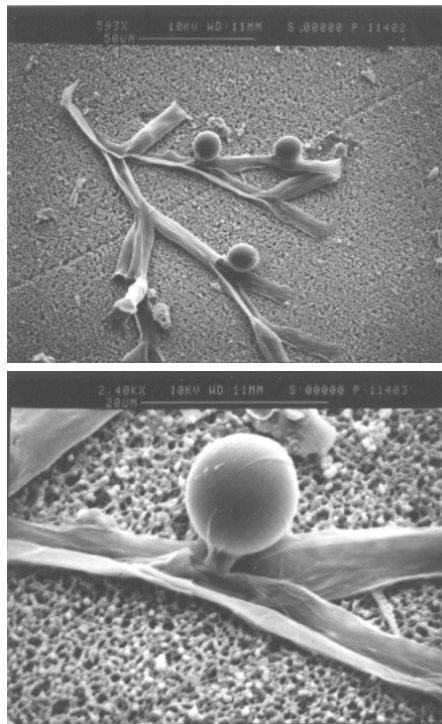
Znajomość funkcji życiowych grzybów wodnych sprawia, że obecność licznego ich występowania, niezależnie od ich fazy rozwojowej wiąże się z intensywnie przebiegającym procesem rozkładu materii organicznej (LAMPERT & SOMMER 1996).

W świetle cytowanej literatury autorzy niniejszego artykułu uznali obecność trzech równocześnie dinofitów o różnych wymaganiach siedliskowych za zjawisko interesujące



**Ryc. 2.** *Lagynion subglobulosum* Starmach (1) i *Pachysoeca convalaria* (Stein) Ellis (2) osiadłe na *Asterionella formosa* w jeziorze Pławno.

**Fig. 2.** *Lagynion subglobulosum* Starmach (1) and *Pachysoeca convalaria* (Stein) Ellis (2) as epiphytes of the *Asterionella formosa* in Lake Pławno.



**Ryc. 3.** *Pachysoeca convalaria* (Stein) Ellis osiadła na *Dinobryon divergens* w jeziorze Pławno (zdjęcie spod mikroskopu skaningowego).

**Fig. 3.** *Pachysoeca convalaria* (Stein) Ellis as epiphyte of the *Dinobryon divergens* in Lake Pławno (SM pictures).

pod względem taksonomicznym i ekologicznym. Każdy z tych taksonów spotykany na powierzchni wielu osobników populacji *Asterionella formosa* i *Dinobryon divergens* występował w mezotroficznym jeziorze Pławno. Cechy fizyczno-chemiczne tego jeziora określone w dalszych fykologicznych badaniach monitoringowych przez GENDERĘ (1998) rozszerzają naszą wiedzę o różnorodności zajmowanych przez te organizmy nisz ekologicznych.

#### MATERIAŁ I METODY

Z mezotroficznego jeziora Pławno, zlokalizowanego na terenie Puszczy Zielonki k. Murowanej Gośliny (30 km na płn.-wsch. od Poznania) pobrano próbę wody z poziomu epilimnionu 15.07.1996 r. Próba wody pobrana batometrem o objętości 5 litrów została zakonserwowana płynem Lugola, a następnie poddana frakcjonowaniu. Po wykonaniu preparatów przeprowadzono analizę jakościową i ilościową, z użyciem mikroskopu świetlnego Jenaval. Dokumentacja fotograficzna glonów wykonana została w pracowni mikroskopu skaningowego w Old Dominion University, w Norfolk, w stanie Virginia, USA.

#### WYNIKI I DYSKUSJA

W wyniku analizy jakościowej fitoplanktonu jeziora Pławno stwierdzono liczne występowanie osobników trzech taksonów z grupy epifitów: *Lagynion ampullaceum* (Ryc. 1), *L. subglobulosum* i *Pachysoeca convalaria* (Ryc. 2) (*Rhizochrysidales*, *Stylococcaceae*). Gatunkiem towarzyszącym tej grupie epifitów był grzyb wodny *Rhizophyidium planktonicum* osiadły na koloniach *Dinobryon divergens*.

W czasie poboru próby glonów, odnotowano temperaturę powietrza 24°C, temperaturę wody 20°C., pH 8,1, widoczność (SD) 2,5 m. Wykonano analizę chemiczną niektórych makro- i mikroelementów obecnych we wodzie: azot amonowy 0,2 mgN/l, azot azotynowy – 0,002 mgN/l, azot azotanowy – n.w., azot organiczny – 1,18 mgN/l, azot ogólny – 1,38 mg N/l, fosfor orto-rozpuszczony – 0,18 mg PO<sub>4</sub>/l, fosfor ogólny 0,2 mg PO<sub>4</sub>/l, wapń – 109 mg Ca/l. (GENDERA 1998). Koncentracja chlorofilu *a* wynosiła – 1,0 mg/l, a biomasy – 210,0 mg/l.

Stan wiedzy w zakresie biologii i ekologii wyżej przedstawionych taksonów wiciowców bezbarwnych, pełniących funkcje epifitów nie pozwala jednoznacznie określić ich znaczenia w mezotroficznym jeziorze Pławno.

Nie wyklucza się, że obecność wielu zoospor grzyba wodnego w tym zbiorniku mogła być związana z okresowo nasilonym procesem rozkładu materii organicznej na poziomie epilimnionu. Przypuszczenie to znajduje swoje częściowe poparcie w obecności wielu osobników wiciowca bezbarwnego *Lagynion ampullaceum*, który żyje na glonach nitkowatych, związanych z żyznymi wodami śródlądowymi. Nie przeszkadza to zaklasyfikowaniu tego jeziora do zbiorników mezotroficznych. Istnieje bowiem wiele przykładów wskazujących na obecność w ekosystemie mezotroficznym epizodów fykologicznych o charakterze „eutroficznym” lub „oligotroficznym”. Obecność ich jest wynikiem dynamiki procesów chemicznych i często odnotowywanych w toni wodnej skrajnie różnych

wartości w krótkim okresie czasu. Nie kwestionuje się również stwierdzenia, że liczne występowanie zoospor *Rhizophyidium planktonicum* związane było z procesem starzenia się populacji *Dinobryon divergens*. Populacja każdego gatunku w tej fazie rozwoju biologicznego jest szczególnie podatna na infekcje, jak i szybko rozpoczynający się proces rozkładu obumierających komórek. Nie można wykluczyć również twierdzenia, że obecność *R. planktonicum* związana jest z infekcją wynikającą z dużego zagęszczenia osobników w populacji i w zbiorowisku glonów planktonowych. Podobne przypuszczenia wiążą się z obecnością wiciowca *Lagynion ampullaceum*.

Występowanie w jeziorze Pławno drugiego wiciowca *Pachysoeca convallaria*, typowego dla wód nie zanieczyszczonych jest dużą niespodzianką.

Na szczególną uwagę zasługuje fakt równoczesnego i jednakowo licznego występowania na tym samym podłożu (*Asterionella formosa*) trzech taksonów z grupy wiciowców bezbarwnych. Intensywne zasiedlanie tej samej niszy ekologicznej przez trzy taksony o podobnej funkcji troficznej w ekosystemie wodnym nie znajduje swojego wytłumaczenia w świetle przyjętej tezy o nie nakładaniu się optimumów rozwojowych organizmów (ODUM 1977). Istnieje więc podejrzenie, że taksony te różnią się wymaganiami troficznymi, jak też pełnionymi przez siebie funkcjami życiowymi.

#### LITERATURA

- BURCHARDT L., BRZEG L. & SZYSZKA T. 1990. Dynamika fitoplanktonu eutroficznego jeziora Lednica w latach 1986–1990. – W: R. ANDRZEJEWSKI (red.), Struktura i funkcjonowanie wybranych ekosystemów jeziornych poddanych antropopresji. Centr. Proj. Bad. Podst. 04.10, Zesz. **41**, ss. 26–47. Wydawnictwo AR-SGGW, Warszawa.
- CANTER H. M. & JAWORSKI G. H. M. 1978. The isolation, maintenance and host range studies of a chytrid *Rhizophyidium planktonicum* Canter emend., parasitic on *Asterionella formosa* Hassall. – Ann. Bot. **42**: 967–979.
- GENDERA E. 1998. Fitoplankton Jeziora Pławno i Jeziora Czarnego w Puszczy Zieloncy. ss. 115. Mskr. pracy magisterskiej, Zakład Hydrobiologii Uniwersytetu Adama Mickiewicza, Poznań.
- LAMPERT W. & SOMMER U. 1996. Ekologia wód śródlądowych. ss. 390. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- ODUM E. P. 1982. Podstawy ekologii. ss. 661. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- STARMACH K., WRÓBEL S. & PASTERNAK K. 1976. Hydrobiologia. Limnologia. ss. 621. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa – Kraków.
- STARMACH K. 1972. *Chlorophyta* III. – W: Flora słodkowodna Polski. **7**. ss. 750. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Instytut Botaniki PAN, Warszawa – Kraków.

#### SUMMARY

Seasonal changes in phytoplankton composition, chemical dynamics, nutrient concentrations, and environmental conditions are common within lakes. These changes may represent a short episode when existing conditions may change, or take place over longer periods of time, and these dynamics may be favourable, or not favourable, to the development of various species. These episodes of change may

also briefly produce conditions characteristic of different trophic status. Thus, although the epiphytes described here are not common in mesotrophic lakes, they were abundant in Pławno lake during a period when environmental conditions favoured their development and the presence of high concentrations of the host species. The three dinoflagellate epiphytes (Figs 1, 2) were not only abundant in this lake, but they also occupied the same ecological niche by infecting similar dominant taxa. This association was most developed in the lake's pelagic region. In addition, the fungus *Rhizophydium planktonicum* also infected *Dinobryon divergens*. The temporal conditions that favoured the development of these epiphytes have not been identified for this lake, however, it is likely that each of these species has specific environmental demands that allow their common infection and development on similar hosts.

*Przyjęto do druku: 13.06.2002 r.*