

SEZONOWA DYNAMIKA ZMIAN ZESPOŁÓW PERYFITONOWYCH PŁYTKIEGO LITORALU JEZIORA UŚCIWIERZ (POLESIE LUBELSKIE)

T. Mieczan

Katedra Hydrobiologii i Ichtiologii, Akademia Rolnicza
ul. Akademicka 13, 20- 950 Lublin, Polska

S t r e s z c z e n i e. Celem pracy było określenie sezonowej dynamiki zmian struktury jakościowej i ilościowej orzęsków peryfitonowych w eutroficznym jeziorze Uściwierz położonym na Polesiu Lubelskim. Łącznie stwierdzono występowanie 54 taksonów orzęsków (*Ciliata*). W peryfitonie dominowały głównie: *Cyrtophorida*, *Pleurostomatida*, *Prostomatida*, *Peritrichida* i *Heterotrichida*. Liczebność orzęsków wykazywała wyraźną sezonową dynamikę zmian. Najwyższe wartości zagęszczenia orzęsków notowano wiosną i jesienią, nieco niższe latem.

Wiosną dominowały *Cyrtophorida* (*Chilodonella uncinata*), *Pleurostomatida* (*Litonotus lamella* i *Litonotus sp.*) i *Peritrichida* (*Vorticella convallaria* – Komplex, *Carchesium polypinum*), latem *Scuticociliatida* (głównie *Cinetochilum margaritaceum*), zaś jesienią wszystkożerne *Prostomatida* (*Coleps hirtus*) i drapieżne lub histofagiczne *Pleurostomatida* (*Litonotus lamella*), *Gymnostomatida* (*Dileptys margaritifera*, *Lacrymaria olor*) i *Hymenostomatida* (*Frontonia leucas* i *Lembadion sp.*).

S ł o w a k l u c z o w e: peryfiton, orzęski, jezioro, litoral, Polesie Lubelskie

WPROWADZENIE

Litoral zbiorników wodnych zasiedlany jest przez bardzo różnorodne zespoły organizmów. Wśród zespołów tych znaczny udział mogą mieć organizmy peryfitonowe, między innymi orzęski (*Ciliata*).

Odkrycia z przełomu lat 1970-80, wskazujące na fundamentalne znaczenie mikroorganizmów w funkcjonowaniu ekosystemów wodnych, zapoczątkowały okres szczególnego zainteresowania tymi pierwotniakami. Opublikowana wówczas koncepcja pętli mikrobiologicznej [1] stała się silnym impulsem stymulującym badania nad rolą orzęsków w różnych typach ekosystemów wodnych. Jednak opracowania dotyczące mikrofauny – orzęsków (*Ciliata*) bytujących w

peryfitonie są bardzo nieliczne i dotyczą głównie ekosystemów wód płynących [4,6,7].

Celem niniejszej pracy jest poznanie sezonowej dynamiki zmian struktury jakościowej i ilościowej zespołu orzęsków peryfitonowych w płytkim litoralu jeziora Uściwierz.

TEREN BADAŃ I METODY

Badania mikroperyfitonu prowadzono w lekko eutroficznym jeziorze Uściwierz (pow. 256,3 ha, max. gł. 6,60 m) położonym na Polesiu Lubelskim [10]. W dominującym typie litoralu (fitolitoralu małegojeziornym) zlokalizowano trzy stanowiska badawcze: styk woda/ląd, wśród roślinności wynurzanej, na granicy roślinność wynurzona/ toń wodna.

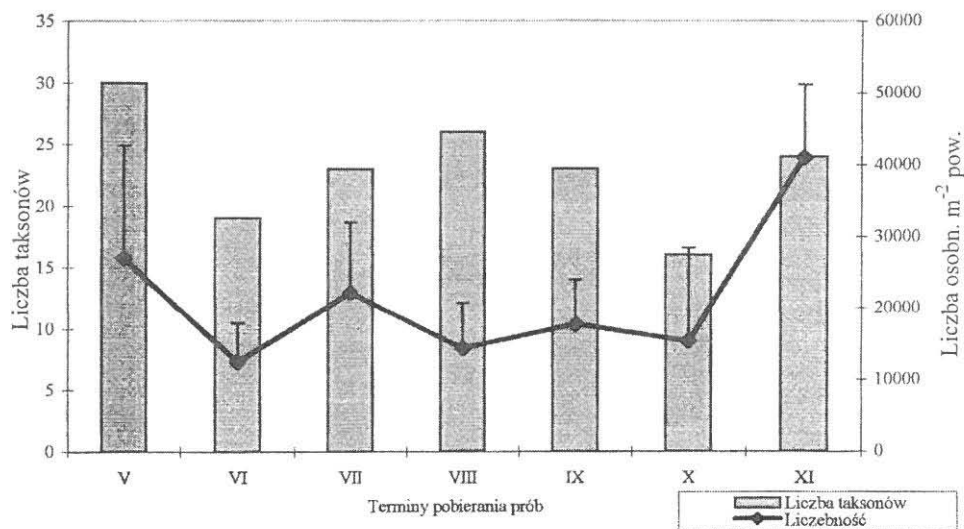
Próby pobierano w sezonie wegetacyjnym od maja do listopada 2000 roku. Jako podłoża dla peryfitonu użyto szkiełek podstawowych eksponowanych przez okres czterech tygodni. Z każdego stanowiska pobierano po 5 prób (jedną próbę stanowił peryfiton zebrany z powierzchni 16 cm²). W laboratorium zebrane próby poddawano analizie ilościowej i jakościowej. Przynależność gatunkową mikroorganizmów określano przyżyciowo, metodą protargolową [9] i metodą Fernandezo-Galiano [2]. Biomase (mokrą masę) mikroorganizmów określano wykorzystując zależności między wielkością orzęsków i objętością ich ciała.

KSZTAŁTOWANIE SIĘ BOGACTWA TAKSONOMICZNEGO I STRUKTURY ILOŚCIOWEJ

W jeziorze Uściwierz stwierdzono występowanie 54 taksonów orzęsków (*Ciliata*). Bogactwo taksonomiczne w poszczególnych sezonach kształtowało się zmiennie (Rys. 1-4). Wyraźny wzrost liczby taksonów obserwowano wiosną – maj (28 taksonów) i późną jesienią – listopad (25 taksonów). Wzrost zróżnicowania gatunkowego notowano również w sierpniu. W pozostałych miesiącach notowano średnio od 14 do 19 taksonów orzęsków (Rys. 1).

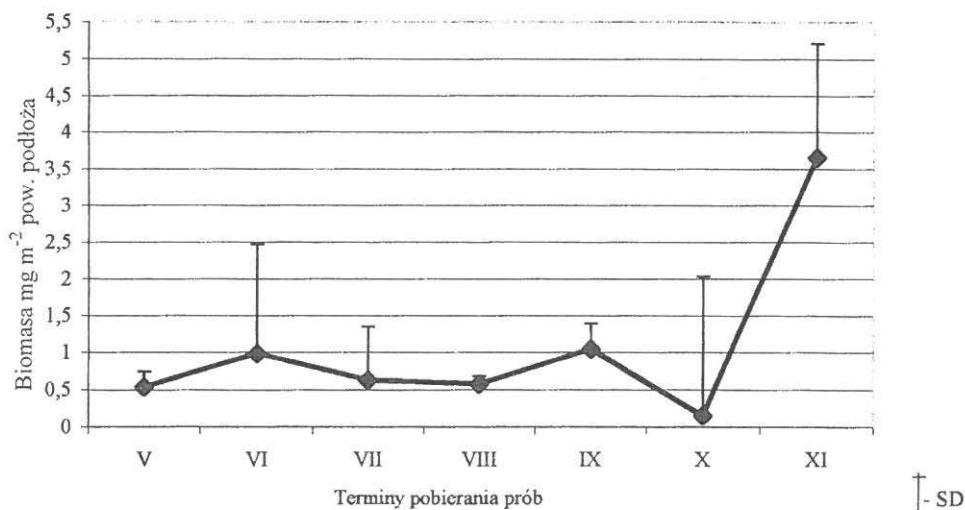
W całym okresie badań dominowały taksony peryfitonowo-bentosowe i bentosowe, niewielki udział miały zaś taksony typowo peryfitonowe.

Również liczebność i biomasa (Rys. 2) wykazywały wyraźną sezonową dynamikę zmian. Najwyższe wartości zagęszczenia orzęsków notowano wiosną – w maju (27000 osobn. m⁻² pow. podłoża) i jesienią – w listopadzie (40958 osobn. m⁻² pow. podłoża), zaś najniższe latem – w czerwcu i sierpniu (średnio 12541 osobn. m⁻²



Rys. 1. Dynamika sezonowych zmian liczby taksonów i liczebności orzęsków (*Ciliata*) w peryfitonie jeziora Uściwierz w 2000 roku

Fig. 1. Seasonal changes number of taksons and total abundance of *Ciliata* in periphyton in Uściwierz Lake



Rys. 2. Dynamika sezonowych zmian biomasy (mg m⁻² pow. podłoża) orzęsków (*Ciliata*) w peryfitonie jeziora Uściwierz w 2000 roku

Fig. 2. Seasonal changes number of taksons and total abundance of *Ciliata* in periphyton in Uściwierz Lake

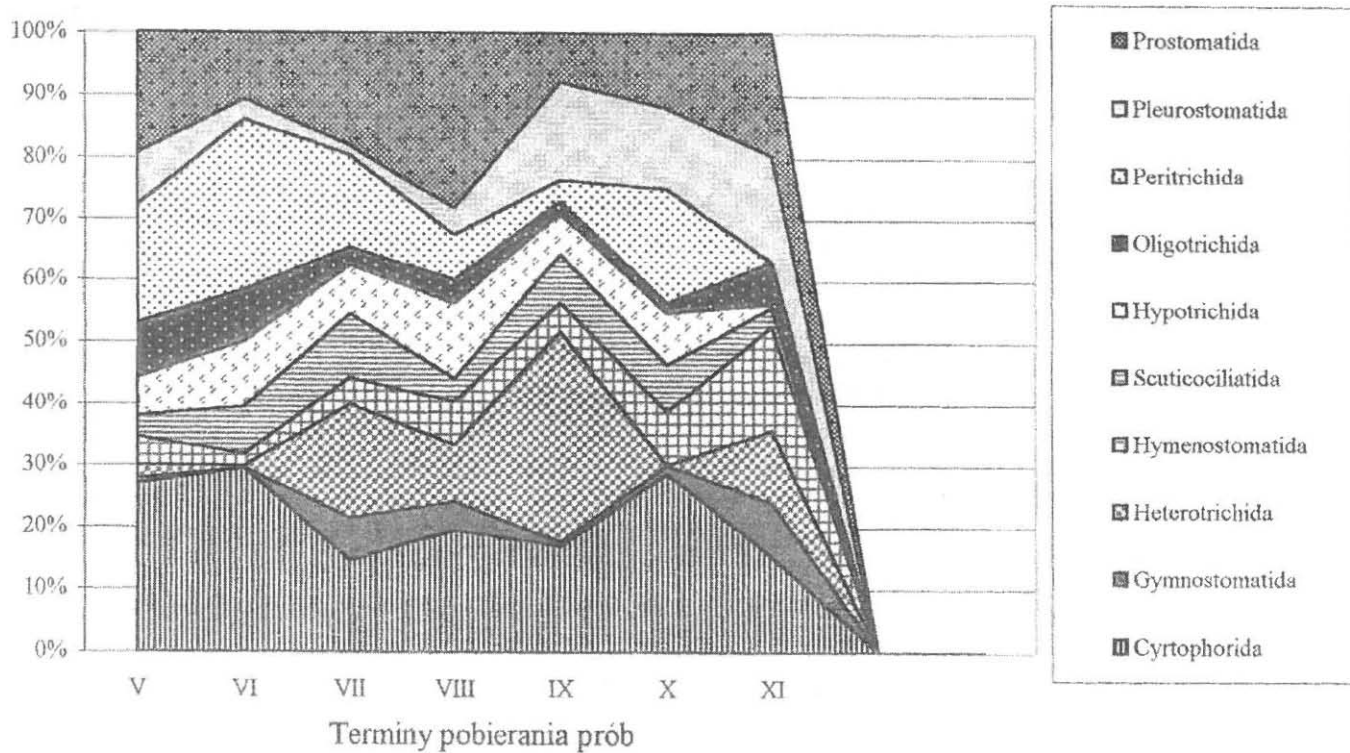
pow. podłoża). Najwyższą biomasę orzęski osiągały w czerwcu i listopadzie, najniższą zaś w maju i sierpniu (Rys. 1 i 2).

W mikroperyfitonie eutroficznego jeziora Uściwierz wyraźnie zaznaczała się dominacja orzęsków z rzędu Cyrtophorida – 21%. Cyrtophorida licznie notowane są w peryfitonie różnych typów ekosystemów wodnych [3]. Znaczny udział procentowy w ogólnej liczebności miały również Prostomatida – 18%, Pleurostomatida – 11%, Peritrichida – 11% i Heterotrichida – 11%. Nieco niższy udział miały Hymenostomatida 8%, Hypotrichida – 6%, Scuticociliatida – 6%, najniższy zaś, występujące głównie w planktonie Oligotrichida – 4% i Gymnostomatida – 2%.

W omawianym zgrupowaniu największy udział procentowy w całkowitej liczebności orzęsków w okresie wiosny miały Cyrtophorida (*Chilodonella uncinata*), Peritrichida (*Vorticella convallaria* – Komplex, *Carchesium polypinum*) i Prostomatida (*Holophrya* sp.). Latem wzrastała liczebność bakteriożernych Scuticociliatida. Podobną tendencję wzrostu liczebności drobnych Scuticociliatida często obserwowano w mikroplanktonie jezior [5,8]. Znaczny udział miały także bakteriożerne Hypotrichida (*Aspidisca costata*), Cyrtophorida (*Chilodonella uncinata*) i wszystkożerne Prostomatida (*Coleps hirtus* i *Coleps spetai*). Również jesienią notowano wyraźny wzrost liczebności Prostomatida. Ponadto wzrastała liczebność Pleurostomatida (*Litonotus lamella*, *Litonotus cygnus*), Gymnostomatida (*Dileptus margaritifera*, *Lacrymaria olor*) i Hymenostomatida (*Frontonia leucas* i *Lembadion* sp.) (Rys. 3). W całym sezonie badań najwyższą liczebność osiągały orzęski bakteriożerne i glonożerne. Wzrost liczebności orzęsków wszystkożernych, drapieżnych i histofagicznych notowano głównie jesienią (Rys. 4).

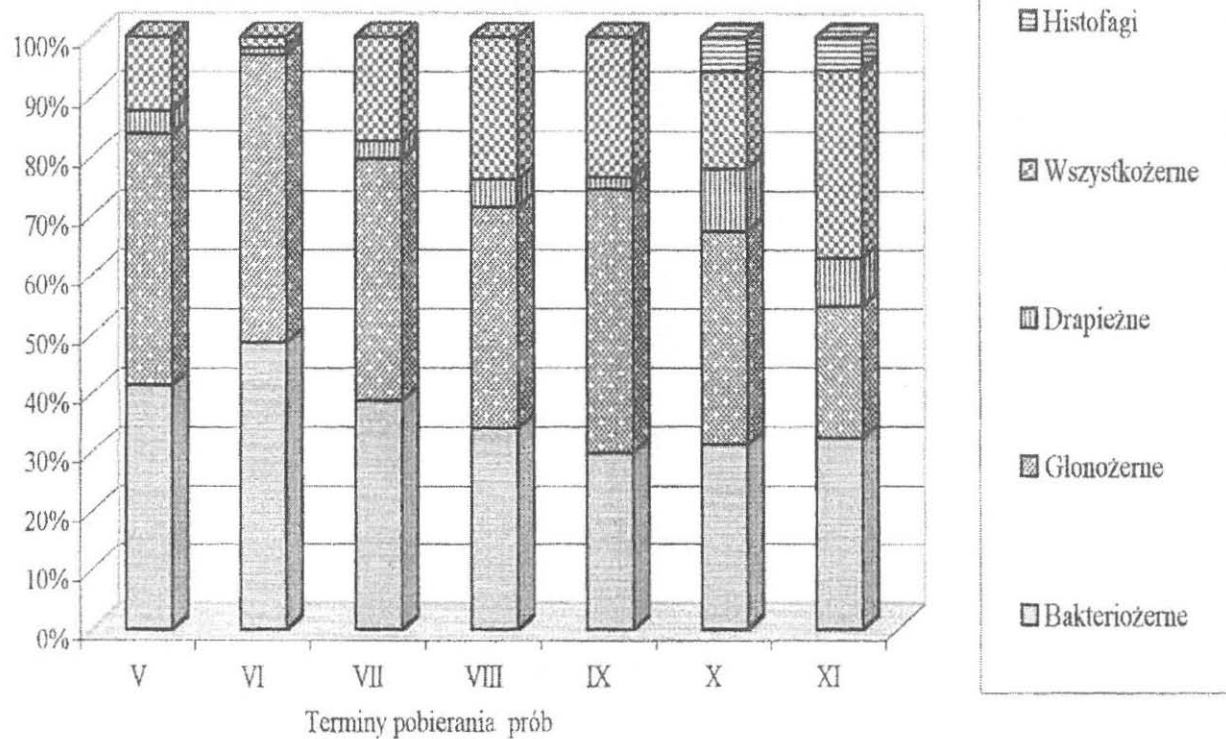
PODSUMOWANIE

1. W jeziorze Uściwierz stwierdzono wyraźną sezonową dynamikę zmian struktury jakościowej, ilościowej i biomasy orzęsków peryfitonowych.
2. Najliczniej występowały orzęski należące do pięciu rzędów: Cyrtophorida, Pleurostomatida, Prostomatida, Peritrichida i Heterotrichida.
3. W mikroperyfitonie dominowały taksony bakteriożerne i glonożerne. Wzrost liczebności orzęsków wszystkożernych, drapieżnych i histofagicznych notowano głównie jesienią.



Rys. 3. Dynamika sezonowych zmian orzęsków (*Ciliata*) w peryfitonie jeziora Uściwierz w 2000 roku

Fig. 3. Seasonal changes number of taksons and total abundance of *Ciliata* in periphyton in Uściwierz Lake



Rys. 4. Sezonowa dynamika zmian struktury troficznej orzęsków (*Ciliata*) w peryfitonie jeziora Uściwierz w 2000 roku
 Fig. 4. Seasonal changes in trophic structure of *Ciliata* in periphyton in Uściwierz Lake

PIŚMIENNICTWO

1. **Azam F., Fenchel T., Field J.G., Gray J.S., Mayer-Reil L.A., Thindstad F.**: The ecological role of water-column microbes in the sea. *Mar. Ecol. Prog., Ser.*, 10, 257-263, 1983.
2. **Fernandez-Galiano D.**: The ammoniacal silver carbonate method as a general procedure in the study of protozoa from sewage (and other) waters. *Wat. Res.*, 28, 495-496, 1994.
3. **Foissner W., Berger H.**: A user-friendly guide to the ciliates (*Protozoa, Ciliophora*) commonly used by hydrobiologists as bioindicators in rivers, lakes, and waste waters, with notes on their ecology. *Freshwater Biology*, 35, 2, 357-481, 1996.
4. **Habdija-Primc B., Habdija I., Spoljar M.**: Trophic structure of Ciliate associations in periphytic communities in karstic waters. *Verh. Int. Verein. Limnol.*, 27, 2600-2604, 2000.
5. **Kalinowska K.**: Ciliates in small humic lakes (Masurian Lakeland, Poland): relationship to acidity and trophic parameters. *Pol. J. Ecol.*, 48, 3, 169-183, 2000.
6. **Kaur P., Mehra K.**: Epiphytic ciliated protozoan communities along a pollution gradient in the River Yamuna, Delhi: implications for the assessment of water quality and biodiversity. *Verh. Int. Verein. Limnol.*, 27, 4043-4052, 2001.
7. **Krieg J.H.**: Auswirkungen von Mischwasserimmissionen auf die Mikroorganismen der heterotrophen Aufwuchsgemeinschaft des Isebkkanals (Hamburg). *Limnologica*, 30, 144-155, 2000.
8. **Müller H.**: The relative importance of different ciliate taxa in the pelagial food web of Lake Constance. *Microb. Ecol.*, 18, 216-273, 1989.
9. **Wilbert N.**: Eine Verbesserte Technik der Protargolimprägung für Ciliaten. *Mikrocosma*, 64, 171-179, 1975.
10. **Radwan S., Chmielewski T.J., Ozimek T.**: Struktura i funkcja ekosystemów lądowych w zróżnicowanych troficznie jeziorach Polesia Lubelskiego (in Polish). W: *Struktura, rodzaje i funkcjonowanie ekotonów słodkowodnych* (Red.: S. Radwan). Wyd. UMCS, Lublin, 17-43, 1998.

SEASONAL CHANGES OF PERIPHYTON COMMUNITIES IN SHALLOW LITTORAL ZONE IN LAKE UŚCIWIERZ (LUBLIN POLESIE REGION)

T. Mieczan

Department of Hydrobiology and Ichthyobiology, University of Agriculture
Akademicka 13 str., 20-950 Lublin, Poland

S u m m a r y. Seasonal changes in periphytic ciliates density and species composition were analysed in eutrophic Lake Usciwierz (Lublin Polesie). 54 taxa of ciliates were found in Lake Usciwierz. In periphyton communities dominated: Cyrtophorida, Pleurostomatida, Prostomatida, Peritrichida i Heterotrichida. The abundance of ciliates community were seasonal changeability. The highest mean density of ciliates was noted in spring and autumn, lowest in summer. In spring dominated Cyrtophorida (*Chilodonella uncinata*), Pleurostomatida (*Litonotus lamella* and *Litonotus sp.*) and Peritrichida (*Vorticella convallaria*-Komplex, *Carchesium polypinum*), in summer Scuticociliatida (including *Cinetochilum margaritaceum*), and in autumn omnivorous Prostomatida (*Coleps hirtus*) and carnivorous or histophagus Pleurostomatida (*Litonotus lamella*), Gymnostomatida (*Dileptys margaritifera*, *Lacrymaria olor*) and Hymenostomatida (*Frontonia leucas* and *Lembadion sp.*).

K e y w o r d s: periphyton, *Ciliata*, lake, littoral, Lublin Polesie Region