

Institut Biologii UMCS  
Zakład Systematyki i Geografii Roślin

Kazimierz KARCZMARZ

### Sukcesja zespołów i występowanie ramienic na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim

Сукцессия ассоциаций и наличие харовых водорослей на Ленчиньско-Влодавском поозерье

The Succession of Associations and the Occurrence of Stoneworts  
in the Łęczna and Włodawa Lake District

#### WSTĘP

Określenie zespołów ramienic oraz udział tej grupy glonów w zespołach roślin naczyniowych ma duże znaczenie w badaniu kierunków sukcesji roślinności wodnej. Ramienice, a głównie gatunki *Chara*, biorą udział w odkładaniu gytii jeziornej. Ważna jest ich rola biocenotyczna w gospodarce hodowlanej ryb. Są one również dobrymi wskaźnikami procesów zmian chemizmu wód, a także procesów zatrucia. Ponieważ wraz ze wzrostem procesów gnilnych maleje stopień przezroczystości wody (6, 7), dlatego hamowany jest rozwój ramienic. Głównie z tych powodów oraz w wyniku spiętrzania wód jezior w wielu z nich ramienice wyginęły całkowicie. Dno jezior silnie zanieczyszczonych, jak Płotytcze, Syczyn i Zienkowskie, porasta zwarcie moczarka, a strefę przybrzeżną — trzcina. Wybitne zubożenie flory ramienic zanotowano w jeziorach: Kleszczów i Wytyckim.

Stan występowania ramienic odnosi się do lat 1957—1972, a ich zespoły opisano na podstawie danych z lat 1957—1970. Wykazy stanowisk gatunków zawierają prace publikowane w Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska i Acta Soc. Bot. Polon. (4).

#### WŁAŚCIWOŚCI SUKCESJI ZESPOŁÓW RAMIENIC

Na obszarze Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego ramienice występują w różnych typach zbiorników wodnych. Ich częsta obecność w torfiankach, gdzie mogą tworzyć nawet pionierskie stadia sukcesyjne, nie wiąże się nigdy z określonymi zespołami roślinnymi. Zespoły ramienic wykształcają się w różnych typach jezior i w stawach rybnych (tab. 1). Na Pojezierzu wyróżniono 9 wyraźnie wykształconych i zróżnicowanych zespołów ramienic, mających typowo zonalny i mozaikowy układ na dnie zbiorników wodnych (4). Metodą fitosocjologiczną wyróżnione zespoły z rzędu *Charetalia* Klika 1945 należą w większości do związku *Carion fragilis* Krausch 1964 — tylko dwa — do związku *Nitelion* opisanego przez Dąbbską (2).

W zależności od przewagi w nich gatunków z rzędu *Potametalia* wyróżnia się dla nich grupę zespołów typowych dla jezior głębokich i średnio głębokich. W wyjątkowo zmiennym zespole *Myriophyllo-Nupharetum* liczne gatunki ramienic głębokiej strefy, jak *Chara rudis*, *Ch. contraria*, *Ch. fragilis*, mają znaczny udział (jez. Białe k. Włodawy, Krasne, Kleszczów), natomiast w przypadku dużego udziału roślin wodnych z rzędu *Phragmitetalia* tworzą wyraźną grupę zespołów właściwych dla płytkich jezior, stawów i torfianek (ryc. 1). W

Tab. 1. Występowanie zespołów ramienic w jeziorach i stawach  
The occurrence of stonewort associations in lakes and ponds

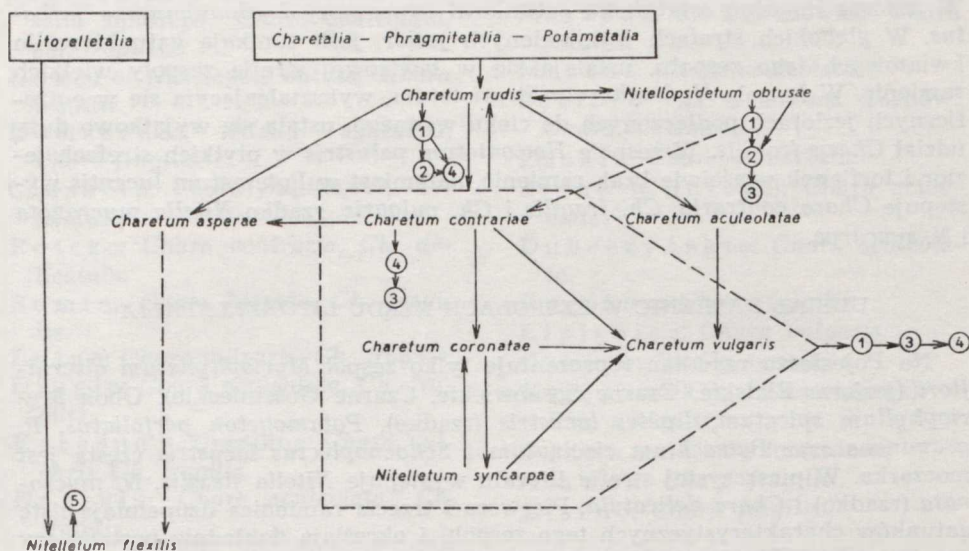
Jeziora eutroficzne (płytkie i średniej głębokości) Eutrophic lakes (shallow and of medium depth)	Jeziora eutroficzne (głębokie) Eutrophic lakes (deep)	Jeziora oligotroficzne (słabo oligotroficzne głębokie) Oligotrophic lakes (slightly deep)	Eutroficzne stawy rybne Eutrophic fish ponds
<i>Nitellopsidetum obtusae</i>	<i>Charetum contrariae</i>	<i>Charetum asperae</i>	<i>Charetum coronatae</i>
a) wariant z <i>Nitellopsis obtusa</i> (typowy)	a) wariant z <i>Ch. rudis</i> , <i>Ch. fragilis</i>	<i>Nitelletum flexilis</i>	<i>Nitelletum syncarpae</i>
b) wariant z <i>Chara fragilis-Fontinalis antipyretica</i>	b) wariant z <i>Ch. jubata</i>		
c) wariant z <i>Lychnothamnus barbatus</i>	<i>Charetum asperae</i>		
<i>Charetum rudis</i>			
<i>Charetum aculeolatae</i>			
<i>Nitelletum flexilis</i>			

klasyfikacji zespołów odmienne stanowisko zajmuje jedynie zespół *Nitelletum flexilis* z jezior oligotroficznych i eutroficznych z piaszczystą strefą litoralną, w którym zaznacza się udział gatunków rzędu *Litorelletalia* (3, 5). Sukcesja wszystkich zespołów ramienic przebiega w trzech kierunkach. Największą trwałość wykazują samodzielne zespoły z dominacją gatunków *Chara*, a ich stadia sukcesyjne są ściśle uzależnione od zmian fizykochemicznych wody (*Charetum asperae*, *Charetum rudis*, *Nitellopsidetum obtusae*). Drugie z nich, bardziej zmienne, o strukturze pozwalającej wyróżniać warianty, mogą przekształcać się stopniowo w zbliżone warianty o podobnej synekologii (*Charetum contrariae*, *Nitellopsidetum obtusae*) lub zastępcze zespoły ramienic (*Charetum vulgaris*, *Charetum aculeolatae*) albo też roślin naczyniowych, np. przy dominacji gatunków rzędu *Phragmitetalia*. W tej grupie zaznacza się udział roślin wodnych z rzędu *Potametalia* i *Phragmitetalia*. Odrębną grupę stanowią zespoły odznaczające się w strukturze gatunkowej dużym udziałem roślin wodnych. Są one wyjątkowo nietrwale, a ich rozwój uzależniony jest od sukcesji zespołów wodnych i błotnych. W płytkich jeziorach o mulistym dnie we wszystkich grupach zespołów kierunki sukcesji przebiegają odmiennie.

#### UDZIAŁ RAMIENIC W ZESPOŁACH RZĘDU PHRAGMITETALIA

We wszystkich zdjęciach zespołów dużych ramienic w głębokich jeziorach udział roślin naczyniowych jest wyraźnie ograniczony. Rośliny naczyniowe należące do zespołów *Scirpo-Phragmitetum* i *Glycerietum aquaticae* zajmują płytsze brzożki obniżenia dna. Ramienice tworzą wśród nich słabo zwarte łąki. Naj-

bujniejszy rozwój stwierdzano każdorazowo na głębokości 2—3 m w facji z *Phragmites communis* w jez. Białym koło Włodawy, Uściwierz i Krasne, Zagłębcze, Łukcze i Rogóźno koło Łęcznej. O ile mały zmienny zespół *Charetum rudis* tworzy jedno- lub dwuwarstwowe płyty z *Chara rudis*, to często towarzyszący mu zespół *Nitellopsidatum obtusae* wykazuje wielokierunkową sukcesję. Tworzy on na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim trzy warianty (tab. 1), przy czym wyraźna jest powtarzalność w przechodzeniu stadiów od zespołu ramienicowego do zespołu roślin naczyniowych. Pierwsze stadium przebiega zwykle od luźnego *Myriophyllo-Nupharetum*, *Hydrochareto-Stratiotetum* do *Scirpo-Phragmitetum* lub czasami do *Glycerietum maximae*. W jeziorach płytkich często zachodzi skrócenie stadiów sukcesji.



Ryc. 1. Kierunki sukcesji zespołów ramienic w stawach i torflankach

Succession directions of stonewort associations in ponds and peat-bogs

1 — *Myriophyllo-Nupharetum*, 2 — *Hydrocharo-Stratiotetum*, 3 — *Scirpo-Phragmitetum*, 4 — *Glycerietum maximae*, 5 — *Myriophylletum alterniflori*

Jak przedstawiono na ryc. 1, na podstawie danych uzyskanych z jez. Krasnego i Rogóźna, dwa zespoły dużych ramienic mogą przekształcać się w zespoły roślin kwiatowych, przechodząc bezpośrednio w *Hydrochareto-Stratiotetum*, np. w strefie kontaktowej z *Nitellopsidatum obtusae*, zaś w strefie kontaktowej *Charetum rudis* *Myriophyllo-Nupharetum* może przechodzić bezpośrednio w *Glycerietum maximae*. Trwałość stadiów sukcesyjnych jest wyraźna tylko w dużych i głębokich jeziorach, natomiast mozaikowe przechodzenie jednych zespołów w inne jest wyraźne w jeziorze Uściwierz, w którym zachodzi od kilku lat szybkie obniżanie się poziomu wodnego.

Sukcesja między zespołami ramienic jest łatwa do stwierdzenia tylko w głębokich jeziorach. Kierunki sukcesji przekształcającego się zespołu *Charetum rudis* prowadzi przede wszystkim do *Charetum contrariae*, *Charetum asperae*, rzadko *Charetum aculeolatae*. Takie stadia sukcesji stwierdzono w jeziorach: Zagłębcze, Białe koło Włodawy i Krasne. Jak wiadomo, *Charetum contrariae* występują w jeziorach i stawach. W jeziorach o dużej przenikliwości światła



przechodzi on w przybrzeżnej strefie w *Charetum asperae* (jez. Białe koło Włodawy), w stawach przekształca się w rzadki u nas zespół *Charetum coronatae* i częsty — *Charetum vulgare*.

#### UDZIAŁ RAMIENIC W ZESPOŁACH RZĘDU POTAMETALIA

W wyjątkowo zmiennym składzie zespołu *Myriophyllo-Nupharetum*, dla którego Fijałkowski (3) wyróżnił na Pojezierzu 6 facji, duży udział ramienic jest w facji z *Ceratophyllum demersum* (jez. Piaseczno i Krasne) i w facji typowej (jez. Rogóźno). W płatach tego zespołu łatwo odnaleźć *Chara contraria*, *Ch. hispida*, *Ch. hispida* var. *maior*, *Ch. fragilis* i *Nitellopsis obtusa*. W jeziorze Rogóźno ostatniemu gatunkowi towarzyszy *Lychnothamnus barbatus*. W głębokich strefach wymienionych jezior, jeśli zanikają gatunki roślin kwiatowych tego zespołu, ustalają się w ławicowej strefie zespoły wielkich ramienic. W zespole *Hydrochareto-Stratiotetum*, wykształcającym się w eutroficznych jeziorach podłączonych do cieku wodnego, ustala się wyjątkowo duży udział *Chara fragilis*. W zespole *Hottonietum palustris* w płytkich strefach jezior i torfianek właściwie brak ramienic, natomiast w *Potametum lucentis* występuje *Chara contraria*, *Ch. fragilis* i *Ch. vulgare*, rzadko *Nitella mucronata* i *N. syncarpa*.

#### UDZIAŁ RAMIENIC W ZESPOŁACH RZĘDU LITORELLETALIA

Na Pojezierzu rząd ten reprezentuje tylko zespół *Myriophylletum alterniflori* (jeziora: Białskie, Czarne Sosnowickie, Czarne Gościńskie). Obok *Myriophyllum spicatum*, *Isoetes lacustris* (rzadko), *Potamogeton perfoliatus*, *P. gramineus* oraz *Batrachium circinatum* i *Schoenoplectus lacustris* częsta jest moczarka. W piaszczystej strefie litoralu występuje *Nitella flexilis*, *N. mucronata* (rzadko) i *Chara delicatula*. Pierwsza i trzecia ramienica uzupełniają listę gatunków charakterystycznych tego zespołu i określają dokładnie postępujący proces pogorszenia się trofizmu trzech badanych jezior (5). Zależność tę potwierdzają również badania jakościowe planktonu tych jezior (8).

#### WYSTĘPOWANIE RAMIENIC W JEZIORACH W LATACH 1957—1972

Kleszczów: *Nitella syncarpa*, *N. syncarpa* var. *thuillierii* *N. flexilis*, *N. mucronata*, *Chara vulgare*, *Ch. fragilis*, *Ch. delicatula*.

Białe: *Nitella syncarpa*, *Chara contraria*, *Ch. jubata*, *Ch. rudis*, *Ch. aspera*, *Ch. fragilis*.

Czarne Sosnowickie: *Nitella flexilis*, *N. mucronata*, *Chara aspera*, *Ch. fragilis*, *Ch. delicatula*.

Krasne: *Nitellopsis obtusa*, *Chara contraria*, *Ch. aculeolata*, *Ch. rudis*, *Ch. fragilis*.

Zagłębcze: *Nitella flexilis*, *N.*

*mucronata*, *Nitellopsis obtusa*, *Chara contraria*, *Ch. fragilis*.

Piaseczno: *Nitella flexilis*, *N. mucronata*, *Ch. aspera*, *Ch. fragilis*, *Ch. delicatula*.

Wytyckie: *Nitella syncarpa*, *N. flexilis*, *N. mucronata*, *Chara aculeolata*, *Ch. fragilis*.

Białskie: *Nitella flexilis*, *Chara aspera*, *Ch. fragilis*, *Ch. delicatula*.

Białe Sosnowieckie: *Nitella flexilis*, *Chara aculeolata*, *Ch. aspera*, *Ch. fragilis*.

Uściwierz: *Nitellopsis obtusa*,

- Chara rudis*, *Ch. hispida*, *Ch. fragilis*.
- Świerszczów: *Chara contraria*, *Ch. aculeolata*, *Ch. rudis*, *Ch. fragilis*.
- Rogóżno k. Łęcznej: *Nitellopsis obtusa*, *Lychnothamnus barbatus*, *Chara fragilis*, *Ch. hispida* var. *maior*.
- Wereszczyńskie: *Chara aculeolata*, *Ch. vulgaris*, *Ch. fragilis*.
- Jezioro na S od Lubowieży: *Nitella syncarpa*, *Chara aculeolata*, *Ch. fragilis*.
- Łukcze: *Nitellopsis obtusa*, *Chara fragilis*.
- Domaszne: *Nitella syncarpa*, *Chara fragilis*.
- Ciesacin: *Chara fragilis*, *Ch. delicatula*.
- Rotcze: *Chara contraria*, *Ch. delicatula*.
- Sumin: *Chara hispida*, *Ch. fragilis*.
- Lejno: *Chara vulgaris*, *Ch. fragilis*.
- Długie: *Chara aculeolata*, *Ch. fragilis*.
- Karaśne k. Urszulina: *Chara vulgaris*, *Ch. fragilis*.
- Hańskie: *Chara aculeolata*, *Ch. fragilis*.
- Brudzieniec: *Chara vulgaris*, *Ch. fragilis*.
- Lubowieżek: *Chara aculeolata*, *Ch. fragilis*.
- Krzczeń: *Chara fragilis*.
- Dratów: *Chara fragilis*.
- Turowolskie: *Chara fragilis*.
- Skomielno: *Chara delicatula*.
- Maczułki: *Chara vulgaris*.
- Nadrybie: *Chara fragilis*.
- Łukie: *Chara fragilis*.
- Karaśne k. Zawadówki: *Chara fragilis*.
- Moszne: *Chara aculeolata*.
- Jezioro na S od wsi Tarnów: *Chara aculeolata*.
- Laskie: *Chara aculeolata*.
- Słone (Chutcze): *Chara aculeolata*.
- Dubeczyńskie: *Chara aculeolata*.
- Rogóżno: *Chara fragilis*.
- Lipieniec: *Chara vulgaris*.
- Czarne: *Nitella syncarpa*.
- Księżowskie (Orzechówek): *Chara fragilis*.
- Pniowno: *Chara tomentosa*.
- Stawek: *Chara fragilis*.
- Liszno: *Chara fragilis*.

Jeziora bez flory ramienic: Obradowskie, Czarne Gościńskie, Miejskie, Gumienko, Ściegienne, Mytycze, Czarne Uścimowskie, Głębokie k. Uścimowa, Uścimowskie, Uścimowiec, Orzechówek, Łukietek, Brzeziczno, Bikecze, Głębokie, Cycowe, Zienkowskie, Plotycze k. Urszulina, Wąskie, jezioro k. wsi Syczyn, Święte, Glinki, Spilno-Koseniec, Perespilno, Brudno, Plotycze, Biesiadki.

#### ELEMENTY GEOGRAFICZNE FLORY RAMIENIC

W oparciu o podział Corillion (1) wyróżniono 6 grup geograficzno-roślinnych ramienic:

1. Gatunki kosmopolityczne o szerokim zasięgu geograficznym, do 70° szerokości północnej i 50° szerokości południowej, częste w różnych typach eutroficznych i oligotroficznych zbiorników wodnych, na niżu i w niższych położeniach górskich: *Chara contraria*, *Ch. coronata*, *Ch. fragilis*, *Ch. vulgaris* var. *vulgaris*.

2. Gatunki subkosmopolityczne o słabo zwartym zasięgu stanowisk w Europie lub lokalnie częste, np. na obszarze jezior polodowcowych i w strefie przy-

bałtyckiej: *Chara aculeolata*, *Ch. delicatula*, *Ch. jubata*, *Ch. tomentosa*, *Nitella syncarpa* var. *thuillierii*, *N. gracilis*, *N. mucronata*, *N. tenuispina*.

3. Gatunki rzadkie na obszarze północnej półkuli: *Nitellopsis obtusa*, *Chara aspera*.

4. Gatunki euroazjatyckie: *Chara crassicaulis*, *Ch. hispida*, *Lychnothamnus barbatus*.

5. Gatunki subatlantyckie: *Nitella syncarpa*.

6. Gatunki środkowoeuropejskie lub częściowo szeroko rozpowszechnione w zachodniej części Europy: *Chara rudis*, *Ch. tenuissima*.

#### PIŚMIENICTWO

1. Corillion R.: Les Charophycées de France et d'Europe occidentale. Bull. Soc. Sci. Bret. 32 (1-2), 1-499 (1957).
2. Dąmbaska I.: Zblorowiska ramienic Polski. PTPN, Wyd. Mat.-Przyr. Prace Kom. Biol. 31 (3), 1-75 (1966).
3. Fijałkowski D.: Szata roślinna Jezior Łęczyńsko-Włodawskich i przylegających do nich torfowisk. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska sectio B 14, 131-206 (1959).
4. Karczmarz K., Malicki J.: Zespoły i ekologia ramienic Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska sectio C 26, 297-327 (1971).
5. Karczmarz K.: On the Ecological Requirements of *Chara delicatula* Agardh. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska sectio C 28, 117-123 (1973).
6. Radwan S., Podgórski W., Kowalczyk Cz.: Materiały do hydrochemii Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego. Część II. Substancje organiczne i związki azotowe. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska sectio C 27, 17-30 (1972).
7. Radwan S., Kowalczyk Cz., Podgórski W., Fall J.: Materiały do hydrochemii Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego. Część III. Właściwości fizyczne i chemiczne. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska sectio C 28, 97-116 (1973).
8. Wojciechowski I.: Die Plankton-Flora der Seen in der Umgebung von Sosnowica (Ostpolen). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska sectio C 26, 233-264 (1971).

#### РЕЗЮМЕ

В работе описаны главные направления сукцессии ассоциаций харовых водорослей на озерах, прудах и в ямах на торфяниках Ленчиньско-Влодавского поозерья. Учтена доля харовых водорослей в ассоциациях водных сосудистых растений из рядов *Phragmitetalia*, *Potametalia*, *Litorelletalia* (рис. 1). Анализ харовых водорослей, обитающих на поозерье (табл. 1), был проведен и описан раньше (4). В работе также даны географические элементы флоры харовых и их размещение на озерах.

#### SUMMARY

The main directions of the successions of stonewort associations in lakes, ponds and peat-bogs in the Łęczna and Włodawa lake district are presented. The participation of stoneworts in the water vascular plant associations of the *Phragmitetalia*, *Potametalia* and *Litorelletalia* orders (Fig. 1) have been taken into consideration. The analysis of stonewort associations ascertained in the area of the lake district (Table 1) has been described earlier (4). The geographical elements of the flora of stoneworts and the occurrence of species in the lakes are also presented in the paper.