

Instytut Biologii UMCS  
Zakład Systematyki i Geografii Roślin

Kazimierz KARCZMARZ, Jacek MALICKI

### Zespoły i ekologia ramienic Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego

Ассоциации и экология Characeae Ленчињско-Влодавского приозерья

Associations and Ecology of Characeae of the Łęczna and Włodawa Lake District

#### WSTĘP

Ramienice Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego są dobrze opracowane pod względem zmienności i rozmieszczenia (20—24). Z 16 gatunków ramienic większość tworzy wyraźne zespoły w jeziorach, stawach i torfiankach. Wyłącznie w stawach wykształca się *Charetum coronatae* i *Nitelletum syncarpae*. Dotychczas na podstawie małej liczby zdjęć, wykorzystanych przy użyciu skali 10-stopniowej (1), wyróżniono z tego obszaru 4 zespoły. Obecnie na podstawie 170 zdjęć fitosocjologicznych wyodrębniono 7 zespołów ze związku *Charion fragilis* i 2 z *Nitellion*. Dla większości dużych jezior z bogatą florą ramienic opracowane zostały najważniejsze składniki mineralne.

Autorzy wyrażają serdeczną wdzięczność kierownikowi zespołu badań limnologicznych Prof. Dr Gabrielowi Brzękowi oraz Dr Stanisławowi Radwanowi za udostępnienie wyników badań chemizmu wód.

#### MATERIAŁ I METODY

Materiałem wyjściowym do opracowania zespołów ramienic było 170 zdjęć fitosocjologicznych, wykonanych metodą Braun-Blanqueta w latach 1965—1968. W małych zbiornikach wodnych, takich jak torfianki, zdjęcia wykonywano z łądu, w jeziorach i stawach — z łodzi. Dla każdego zdjęcia określano zawsze głębokość, charakter dna i ilościowy udział gatunków. Na jeziorach głębokich, o słabo zaznaczonym strefowym układzie zbiorowisk i o dużej zmienności fenologicznej ramienic, powtarzano wykonywane zdjęcia w tym samym okresie wegetacji.





Czynniki ekologiczne o decydującym znaczeniu dla rozwoju zespołów ramienic, takie jak twardość wody, zawartość Ca (CaO), Mg, K, Fe i P w mg/l, określono dla pięciu dużych jezior na podstawie danych hydrochemicznych (32, 42). Wartość określonych składników mineralnych wód powierzchniowych odnosi się do głębokości 1 m.

Nazwy jezior podano według Wilgata (40), ich rozmieszczenie przedstawiono na ryc. 1.

#### DANE EKOLOGICZNE

Występowanie ramienic w jeziorach, stawach i torfiakach jest uzależnione od czynników fizycznych (ruch wody, przezroczystość i temperatura) oraz chemicznych (składniki mineralne wody i dna). W rowach z płynącą wodą i kanale Wieprz-Krzna stwierdzono wyjątkowo tylko *Chara vulgaris* i *Nitella flexilis*. Przezroczystość i temperatura wpływają na pionowe rozmieszczenie ramienic i strefowy układ zespołów. Większość gatunków rośnie w miejscach płytkich, o czystej wodzie. W paraoligotroficznym Jez. Białskim, o dużej przezroczystości wody (średnio 5,5 m), stwierdzono ramienice na głębokości 5,5–6 m. W pobliskim Jez. Czarnym Sosnowickim, o podobnym trofizmie, lecz o niskiej przezroczystości, (do 2,2 m) ramienice rosną tylko na głębokości 0,5–1 m. Rozkład temperatur w płytkich jeziorach wykazuje duże wahania dobowe i nie może być uwzględniany przy opisie badanych zespołów.

Ramienice wykazują wyraźną zależność od chemizmu i stopnia twardości wody, a więc od zawartości Ca i Mg (tab. 1). Przy czym gatunki *Chara* rosną w wodzie zasobniejszej w wapń, a gatunki *Nitella* w uboższej (tab. 2, 3). Zależność tę stwierdził Imahori (16), Olsen (29), Stroede (35) i Wood (43, 44). Zarówno wysoki, jak i niski stopień twardości ogólnej, uwarunkowany zawartością Ca i Mg, wyklucza rozwój większości gatunków. Wyjątkowo niski stopień twardości wód powierzchniowych ma jez. Płotycze (1, 10), a najwyższy jez. Liszno (17, 90), w których nie stwierdzono ramienic. Zależność od pH nie jest bezpośrednia (28). Wartości pH wykazują dużą zmienność dobową i sezonową podczas wegetacji. Niskie wartości pH (6,8–7,2) stwierdzono w jeziorach ubogich w Ca

Ryc. 1. Rozmieszczenie jezior na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim;

Distribution of lakes in the Łęczna and Włodawa Lake District;  
 1 — Obradowskie, 2 — Czarne Gościnnieckie, 3 — Kleszczów, 4 — Miejskie, 5 — Gumienek, 6 — Sciegienne, 7 — Bialskie, 8 — Białe Sosnowickie, 9 — Czarne Sosnowickie, 10 — Mytycze, 11 — Czarne Uścimowskie, 12 — Głębokie, 13 — Uścimowskie, 14 — Uścimowiec, 15 — Łukietek, 16 — Krasne, 17 — Krzceń, 18 — Łukcze, 19 — Łukietek, 20 — Rogóźno k. Łęcznej, 21 — Dratów, 22 — Turowolskie, 23 — Skomielno, 24 — Domasznie, 25 — Zagłębocze, 26 — Brzeziczo, 27 — Piaseczno, 28 — Maczulki, 29 — Nadrybie, 30 — Biczce, 31 — Uściwierz, 32 — Ciesacin, 33 — Rotcze, 34 — Sumin, 35 — Głębokie, 36 — Cycowe, 37 — Zienkowskie, 38 — Lejno, 39 — Gumienko, 40 — Łukie, 41 — Karaśne, 42 — Moszne, 43 — Długie, 44 — Płotycze, 45 — Karaśne k. Urszulina, 46 — Wąskie, 47 — Wytyckie, 48 — Wereszczyńskie, 49 — Syczyn, 50 — Tarnów, 51 — Lubowież, 52 — Laskie, 53 — Hańskie, 54 — Słone, 55 — Dubeczyńskie, 56 — Rogóźno, 57 — Lipieniec, 58 — Święte, 59 — Glinki, 60 — Czarne, 61 — Białe k. Włodawy, 62 — Księżowskie, 63 — Spilno-Koseniec, 64 — Perespilno, 65 — Brudzieniec, 66 — Brudno, 67 — Płotycze, 68 — Pniowo

i Mg i o niskim stopniu twardości wody, w których występowała jedynie *Chara delicatula* i *Ch. fragilis*. W jeziorach dystroficznych, o pH 5,7—6,5, jak Brzeźniczne, Dubczyńskie, Łukietek, Obradowskie, ramienic nie stwierdzono.

Tab. 1. Czynniki mineralne jezior z dominacją gatunków *Chara*  
Mineral factors of the lakes with the predominance of *Chara* species

Jezioro Lake	Data pobrania próby	Twardość Hardness	Ca w mg/l	Mg w mg/l	K w mg/l	Fe w mg/l	P w mg/l
Białe k. Włodawy	9 VI 1967	5,00	34,10	1,70	0,91	0,010	0,009
Krasne	7 IX 1967	4,19	26,05	3,85	2,74	0,400	0,015
Rogóżno	2 VIII 1968	5,20	35,10	1,56	0,96	0,400	0,078
Zagłębcze	2 VIII 1968	5,23	32,50	4,89	0,90	0,410	0,001
Uściwierz	3 VIII 1968	7,90	50,10	6,34	1,22	0,320	0,015

Wyraźna jest zależność ramienic od składu chemicznego dna strefy litoralnej i pelagialu (3—5, 9, 36). Litoral jezior oligotroficznych jest piaszczysty, a dno pokryte grubym osadem gytii (często sapropelu) i detrytusu roślinnego. Na piaszczystym dnie wykształca się zespół *Charetum asperae* i *Nitelletum flexilis*. W jeziorach położonych wśród torfowisk niskich i przejściowych (eutroficznych i dystroficznych) dno jest pokryte luźnym, torfiastym mułem. W jeziorach dystroficznych nie stwierdzono ramienic. W nielicznych jeziorach pochodzenia krasowego, o marglistym dnie, jak Krasne, Tarnów, Pniowno i Słone, odkładają się grube warstwy białoszarej gytii. W strefie głębszego litoralnej i pelagialu jezior: Białego, k. Włodawy, Krasnego, Uściwierz i Świerzczów wykształcają się zespoły dużych ramienic, które po obumarciu odkładają grube warstwy substancji organicznej. Na piaszczysto-ilastym dnie stawów wykształca się zespół *Nitelletum syncarpae*. Do głównych czynników wpływających na wzrost i rozwój ramienic należy odpowiednio wysoka zawartość Ca, Mg i względnie stała zawartość P (tab. 2, 3). Najwyższe wartości liczbowe stwierdzono w przydennych warstwach wód. Skrajne wartości tego pierwiastka zanotowano w epilimnionie jez. Płotycze (5,60 mg/l) i jez. Liszno (126,20 mg/l), gdzie także występują skrajne wartości stopnia twardości ogólnej. W dużych jeziorach oligotroficznych (Krasne, Rogóżno, Zagłębcze, Białe k. Włodawy) i słabo eutroficznych (Uściwierz, Świerzczów) rośnie w dużej ilości *Chara aculeolata*, *Ch. contraria*, *Ch. fragilis*, *Ch. hispida*, *Ch. rudis* i *Nitellopsis obtusa*. Na plechach tych ramienic odkłada się w dużej ilości węglan wapnia. Odkładanie



podobnych warstw zachodzi też na powierzchni komórek *Nitellopsis obtusa*, co w podrodzynie *Nitelloideae* jest zjawiskiem rzadkim (1). Obniża ono natężenie asymilacji (13) i utrudnia regulację ciśnienia osmotycznego (2, 30, 39). Wybitnie kalkcyfilnym gatunkiem jest *Chara crassicaulis*, rosnąca w rowach z wodą wapienną.

Wpływ zawartości Mg na występowanie ramienic nie wykazuje wyraźnej zależności. Zawartość K w wodach dużych jezior waha się od 0,91 do 2,74 mg/l. W jez. Fniowno osiąga nawet 17 mg/l. Ekologiczna rola tego pierwiastka nie została dotychczas określona dla ramienic, mimo iż jego funkcja fizjologiczna jest

Tab. 2. Czynniki mineralne jezior z dominacją gatunków *Nitella*  
Mineral factors of the lakes with the predominance of *Nitella* species

Jezioro Lake	Data pobrania próby	Twardość Hardness	Ca w mg/l	Mg w mg/l	K w mg/l	Fe w mg/l	F w mg/l
Piaseczno	8 IX 1967	1,91	10,20	3,64	4,09	0,320	0,020
Kleszczów	1 VIII 1968	2,77	16,80	3,02	1,48	0,220	0,025

Tab. 3. Niektóre czynniki mineralne i pH jezior z dominacją gatunków *Nitella*  
Some mineral factors and pH of the lakes with the predominance of *Nitella* species

Jezioro Lake	Data pobrania próby Date of sampling	CaO mg/l	Fe mg/l	pH
Bialskie	11 VI 1955	25	—	7,7
Bialskie	22 IX 1965	11	—	6,8
Czarne Sosnowickie	11 VI 1955	19	—	7,7
Czarne Sosnowickie	22 IX 1965	11	0,6	6,8

znana (15). W dużych jeziorach żelazo (Fe) występuje w niewielkiej ilości. Najwyższa jego zawartość została stwierdzona w przydennych warstwach eutroficznych jezior o dnie mulistym. Jego minimalna zawartość w wodzie Jez. Białego k. Włodawy wynosi 0,010 mg/l, a maksymalna w Jez. Uścimowskim — 10,0 mg/l. Stwierdzono, że przy maksymalnej zawartości tego pierwiastka może występować tylko *Chara fragilis* i *Ch. vulgaris* (29). Jeśli w takim środowisku dodatkowo

wytwarza się dużo  $H_2S$ , to nie stwierdza się ramienic zupełnie. Fosfor (P) występuje w znacznych ilościach tylko w jeziorach eutroficznym (32), w których słaba przezroczystość wody uniemożliwia rozwój ramienic.

#### ZESPOŁY RAMIENIC

Zespoły ramienic są niekiedy traktowane jako zbiorowiska (3—5, 6, 9, 11). W dawniejszych pracach zespoły dużych ramienic były opisywane pod nazwą *Magnocharacetum* lub *Magnocharetum*, a małych — *Parvocharetum* (19, 25, 34). W przyjętej klasyfikacji (12, 25—27, 38) wyróżnione zespoły potraktowano jako odrębne, heterogeniczne jednostki. Ich klasyfikacja fitosocjologiczna przedstawia się następująco:

Klasa: *Potametea* Tüxen et Preising 1942

Rząd: *Charetalia* Klika 1945

Związek: *Charion fragilis* Krausch 1964

Zespoły: 1. *Charetum rudis* Dąbska 1966

2. *Charetum contrariae* Corillion 1957

a. wariant z *Chara rudis* — *Chara fragilis*

b. wariant z *Chara jubata*

3. *Charetum asperae* Corillion 1957

4. *Charetum vulgaris* Corillion 1957

5. *Charetum aculeolatae* (Corillion 1957) Dąbska 1966

6. *Charetum coronatae* Corillion 1957

7. *Nitellopsidum obtusae* (Sauer 1937) Dąbska 1961

a. wariant z *Chara fragilis* — *Fontinalis antipyretica*

b. wariant z *Lychnothamnus barbatus*

c. wariant z *Nitellopsis obtusa*

Związek: *Nitellion* Dąbska 1966

Zespoły: 8. *Nitelletum flexilis* Corillion 1957

9. *Nitelletum syncarpae* Corillion 1957

#### 1. CHARETUM RUDIS DĄBSKA 1966

#### Występowanie i ekologia

*Charetum rudis* występuje na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim tylko w 3 jeziorach: Krasnym, Uściwierz i Białym k. Włodawy. Rozwija się na głębokości 1—3 (5) m na mulistym dnie lub gytii jeziornej, w czystej i przezroczystej wodzie, bogatej w wapń (tab. 1). Ramienice tworzące ten zespół rosną na płaskim i równym dnie. W wyniku obumierania ich plech odkładają się duże warstwy gytii jeziornej, często o miąższości 1,5—2 m. Ze względu na obecność wieloletnich gatunków ramienic w odróżnieniu od innych jest to zespół trwały o dużym znaczeniu dla rozwoju niektórych glonów (37) i licznych grup zwierząt,



w tym też wielu gatunków ryb. Zespół ten został opisany przez Dąmbską (9) z jezior Pojezierza Mazurskiego i Suwalszczyzny. Rzadko spotyka się go również w Wielkopolsce.

#### Charakterystyka florystyczna i fitosocjologiczna (tab. 4)

Zespół ten tworzy bardzo zwarte jedno- lub dwuwarstwowe płyty o dużej wartości pokrycia i stałości *Chara rudis*, przy stałym pokryciu wszystkich gatunków 100%. W Jez. Białym na głębokości 3—4 m występują czyste i dużej grubości (do 1 m) płyty z *Chara rudis*. Tylko w zachodniej części towarzyszą temu gatunkowi *Chara fragilis*, *Ch. contraria* i nielicznie *Ch. jubata*. W jeziorach: Krasnym i Uściwierz rozmieszczenie gatunków ramienic w płatach jest mozaikowe, przy czym w małych kępach występuje w nich *Nitellopsis obtusa*. Udział roślin naczyniowych w tym zespole jest niewielki. Najczęściej spotykanymi gatunkami są: *Eloдея canadensis*, *Myriophyllum spicatum*, *Stratiotes aloides*, z gatunków towarzyszących — *Phragmites communis*. Z grupy gatunków sporadycznych często spotyka się rdestnice. Wśród wykonywanych zdjęć brak jest zróżnicowania na niższe jednostki w obrębie zespołu.

#### Stanowisko systematyczne

Pod względem składu gatunkowego *Charetum rudis* nawiązuje z jednej strony do *Nitellopsidetum obtusae* (obecność *Nitellopsis obtusa* i *Chara fragilis*), z drugiej natomiast — do *Charetum contrariae* i *Charetum tomentosae* (jeśli występuje *Chara tomentosa*). Na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim nie stwierdzono w płatach tego zespołu *Chara tomentosa*. Na podstawie przebadanych płatów można stwierdzić, że istnieje wielokierunkowy rozwój sukcesji tych zespołów w dużych jeziorach, zwłaszcza w Białym i Krasnym, w których stwierdzono obecność rozległych powierzchni zbiorowisk ramienic. W Jez. Krasnym wykształca się obok płatów *Charetum rudis* także *Nitellopsidetum obtusae*, a w Jez. Białym — *Charetum contrariae*.

Wykaz zdjęć: 1 (77) — Jez. Białe k. Włodawy, południowo-zachodni brzeg, 1966; 2 (78) — obok zdj. 1; 3 (85) — Jez. Białe k. Włodawy, na stromej ławicy północnego brzegu, 9 X 1967; 4 (84) — obok zdj. 3; 5 (86) — jez. Uściwierz, 20 m od zachodniego brzegu, w małej zatoce, 12 VIII 1967; 6 (80) — jez. Uściwierz, przy zachodnim brzegu wśród *Phragmites communis*, 12 VIII 1967; 7 (87) — Jez. Krasne, północny brzeg od strony olszyn, 17 IX 1967; 8 (88) — obok zdj. 7; 9 (90) — Jez. Krasne, północno-wschodni brzeg, 17 VIII 1967.

Tab. 4. *Charetum rudis* Dąmbaska 1966

Kolejny nr zdjęcia Successive No. of record	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Nr zdjęcia No. of record	77	78	85	84	86	80	87	88	90		
Głębokość w m Depth in m.	3	3,5	5	4	4	3	4	3	3	Stalność — Constancy	
Charakter dna Character of bottom	m	m	m	m	m	m	m	g.j.	g.j.		
Pokrycie dna w % Cover of bottom in %	100	100	100	90	100	100	100	100	100		
Powierzchnia zdjęcia w m <sup>2</sup> Surface of record in m. <sup>2</sup>	20	20	20	30	30	20	20	20	20		
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in record	6	3	6	7	5	4	6	7	9		
1. Gatunki charakterystyczne zespołu Species characteristic of assoc.											
<i>Chara rudis</i> . . . . .	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	4.4	5.5	4.4	4.4		V
2. Gatunki charakterystyczne związku i rzędu Species characteristic of alliance and of order											
<i>Chara fragilis</i> . . . . .	+	+	+	+	1.1	+	.	—	—		II
<i>Chara contraria</i> . . . . .	+	.	.	+	.	.	.	.	.		II
<i>Chara jubata</i> . . . . .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Nitellopsis obtusa</i> . . . . .	.	.	.	.	.	+	+	1.1	+	II	
<i>Chara aspera</i> . . . . .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Fontinalis antipyretica</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	
3. Gatunki charakterystyczne klasy Species characteristic of class											
<i>Elodea canadensis</i> . . . . .	1.1	.	.	+	+	.	.	+	1.1	II	
<i>Potamogeton lucens</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	
<i>Stratiotes aloides</i> . . . . .	.	.	+	+	.	.	.	.	+	I	
<i>Myriophyllum spicatum</i> . . . . .	.	.	.	+	+	.	.	+	.	I	
<i>Ceratophyllum demersum</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	
<i>Nuphar luteum</i> . . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	+	I	
<i>Potamogeton perfoliatus</i> . . . . .	.	.	+	.	+	.	.	.	.	I	
4. Gatunki towarzyszące Accompanying species											
<i>Phragmites communis</i> . . . . .	.	+	.	.	.	+	+	+	.	I	
<i>Lemna trisulca</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	
5. Gatunki sporadyczne (Sporadic species): <i>Potamogeton pectinatus</i> 9 (+), <i>Schoenoplectus lacustris</i> 1 (+), <i>Potamogeton compressus</i> 7 (+), <i>Potamogeton natans</i> 8 (+), <i>Drepanocladus sendtneri</i> 4 (+).											

Skróty (Abbreviations): g.j. = gytia jeziorna (lake gytia), m = mulisty (silty).



## 2. CHARETUM CONTRARIAE CORILLION 1957

## Występowanie i ekologia

*Charetum contrariae* wykształca się na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim, częściej w torfiankach i stawach niż w jeziorach. Najbogatsze pod względem gatunkowym płaty stwierdzono w torfiankach wśród torfowisk niskich w okolicach Dorohucz, w obniżeniu kanału Wieprz-Krzna i w przybrzeżnych strefach eutroficznych jezior pochodzenia krasowego, na głębokości zmiennej od 0,2 do 1,5 m. Podłoże zajmowane przez ten zespół jest najczęściej muliste lub rzadziej w postaci gytii mulistej o pH 7,8. Zawartość Ca w wodzie przewyższa 40 mg/l przy pH 7,5—8. W Polsce jest to zespół bardzo częsty, chociaż nie zawsze z pełną listą charakterystycznych gatunków ramienic (9, 31). Poza Polską był opisywany z Francji (5) i Rumunii (17) jako *Charetum vulgaris-contrariae*.

Charakterystyka florystyczna  
i fitosocjologiczna (tab. 5)

W płatach zespołu dominującymi gatunkami są zawsze *Chara contraria* i *Ch. fragilis*. Liczba gatunków w zdjęciach wynosi 3—7, stopień pokrycia dna — 50—100%. Udział roślin naczyniowych jest niewielki. W zależności od rodzaju podłoża i głębokości zespół wykazuje duże zróżnicowanie. W jeziorach proces sukcesji zespołu wykazuje rozwój w kierunku *Nitellopsidetum obtusae* i *Charetum rudis*. Wśród uporządkowanych zdjęć można wyróżnić 3 warianty.

a. Wariant z *Chara rudis* — *Chara fragilis* (zdj. 1—6). Rozwija się na brzegach głębszych jezior na podłożu z gytią jeziorną lub wapiennym mułem. W obszernych płatach wariantu dominują niemal wyłącznie ramienice. Z roślin naczyniowych rzadko rośnie rogatek sztywny, wywłócznik kłosowy i moczarka kanadyjska. Jak można przypuszczać, wariant ten był wyróżniany jako zespół *Magnocharetum hispidae* Corillion 1957. Pod tą nazwą został podany przez Podbielkowskiego (31).

b. Wariant z *Chara jubata* (zdj. 7—9). Został stwierdzony tylko w Jez. Białym k. Włodawy, gdzie rośnie na głębokości 5—6 m na dnie pokrytym gytą jeziorną. *Chara jubata*, jako gatunek wyróżniający, w Jez. Białym k. Włodawy tworzy niewielkie skupienia wśród *Chara rudis*, *Ch. contraria* i *Ch. fragilis*. Rzadko spotykano w płatach zespołu mech *Fontinalis antipyretica*, nie stwierdzono natomiast *Nitellopsis obtusa*, jednak możliwość występowania tego gatunku w tym jeziorze jest wielce prawdopodobna ze względów ekologicznych.

Tab. 5. *Charetum contrariae* Corillion 1957

Kolejny nr zdjęcia — Successive No. of record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Constancy													
Nr zdjęcia — No. of record	2	3	4	5	56	57	69	71	72	6	70	73	76	91
Głębokość w m — Depth in m.	0,5	1	0,5	1	1	1,5	5	5	5-6	0,5	0,5	1	0,5	0,5
Charakter dna — Character of bottom	g.j.	m	m	g.j.	m	m	g.j.	g.j.	g.j.	m	m	m	m	m
Pokrycie dna w % — Cover of bottom in %	70	60	60	60	60	60	60	100	100	100	60	60	70	70
Powierzchnia zdjęcia w m <sup>2</sup> — Surface of record in m. <sup>2</sup>	40	36	36	36	30	30	100	100	80	25	25	40	16	10
Liczba gatunków w zdjęciu — Number of species in record	6	7	5	5	6	5	4	6	7	4	3	5	6	6
Staiłość														
1. Gatunki charakterystyczne zespołu														
Species characteristic of assoc.														
<i>Chara contraria</i> . . . . .	3.3	3.3	2.2	4.4	4.4	2.2	3.3	3.3	2.2	4.4	5.5	3.3	3.3	3.3
2. Gatunki charakterystyczne														
związku i rzędu														
Species characteristic of alliance														
and of order														
<i>Chara fragilis</i> . . . . .	1.1	+	1.1	+	1.1	+	1.1	2.2	1.1	+	1.1	1.1	2.2	+
<i>Chara rudis</i> . . . . .	+	+	2.2	.	.	.	2.2	1.1	3.3	.	.	.	1.1	.
<i>Nitellopsis obtusa</i> . . . . .	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chara aspera</i> . . . . .	.	.	.	.	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fontinalis antipyretica</i> . . . . .	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Chara jubata</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.
3. Gatunki charakterystyczne														
związku Eu-Potamion														
Species characteristic of alliance														
Eu-Potamion														
<i>Potamogeton pectinatus</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Potamogeton lucens</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potamogeton perfoliatus</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potamogeton pusillus</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potamogeton filiformis</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4. Gatunki towarzyszące														
Accompanying species														
<i>Sagittaria sagittifolia</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hilecocharis palustris</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5. Gatunki sporadyczne (Sporadic species):														
<i>Myriophyllum spicatum</i> 2, 5 (+),														
<i>Utricularia vulgaris</i> 11-13 (+),														
<i>Ceratophyllum demersum</i> 1, 3 (+),														
<i>Elodea canadensis</i> 1, 10, 12, 14 (+),														
<i>Scheuchzeria palustris</i> 6 (+),														
<i>Nuphar luteum</i> 3, 13 (+),														
<i>Phragmites communis</i> 1 (+),														
<i>Stratiotes aloides</i> 9 (+).														

Skróty (Abbreviations): g.j. = gytia jeziorna (lake gytia), m = mulisty (silty).



c. Wariant mieszany (zdj. 10—14). Wykształca się przede wszystkim w stawach i w torfiankach, w których stwierdzono intensywny rozwój *Chara contraria*, *Ch. fragilis*. W zdj. 3. odnotowano obecność *Chara rudis*. Ze względu na duży udział we wszystkich zdjęciach charakterystycznych gatunków związku *Eu-Potamion* wariant ten nawiązuje do podobnego wariantu opisanego przez Dąmbską (9).

### Stanowisko systematyczne

Zespół opisany po raz pierwszy z Francji (5) jako wyróżniający się stałą dominacją *Chara contraria* z udziałem *Ch. aspera*. Corillion (5) uważa go za zespół pospolity i zastępczy w stosunku do *Charetum vulgaris*.

Wykaz zdjęć: 1(2) — Jez. Krasne, brzeg północny, 17 IX 1964; 2 (3) — obok zdj. 2; 3 (4) — Jez. Krasne, brzeg wschodni od strony sosnowego lasu, 17 IX 1964; 4 (5) — obok zdj. 3; 5 (56) — Jez. Białe k. Włodawy, przy połączeniu z Jez. Czarnym, 9 IX 1966; 6 (57) — Jez. Białe k. Włodawy, brzeg północny, 19 IX 1966; 7 (69) — Jez. Białe k. Włodawy, w odległości 80 m od brzegu północnego przy pomoście, 15 VIII 1967; 8 (71) — obok zdj. 7; 9 (72) — obok zdj. 7 i 8; 10 (6) — jez. Zagłębocze, przy brzegu północnym, 7 IX 1965; 11 (70) — Dorohucza k. Łęcznej, torfianki przy kanale Wieprz-Krzna, 3 VIII 1966; 12 (73) — Dorohucza k. Łęcznej, torfianka przy szosie, 3 VIII 1966; 13 (76) — Sosnowica, Staw Hetman, 13 VII 1965; 14 (91) — Brus k. Włodawy, staw rybny, 16 VIII 1966.

### 3. CHARETUM ASPERAE CORILLION 1957

#### Występowanie i ekologia

*Charetum asperae* wykształca się na płytkich, piaszczystych brzegach w litoralu dużych i głębokich jezior oligotroficznych. Wody tych jezior odznaczają się dużą przezroczystością przy stałej rocznej wartości pH 6,8—7,7 (7,8). Głębokość zanurzenia ramienic rosnących zwykle zwarcie w tym zespole waha się od 0,1 do 1 (1,5) m. Najbujniejszy rozwój osiągają gatunki tego zespołu na podłożu piaszczystym i piaszczysto-ilastym. Na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim *Charetum asperae* zajmuje największe powierzchnie w jeziorach: Białskim i Białym k. Włodawy. Na mniejszych powierzchniach wykształca się w Jez. Czarnym Sosnowickim. Jest to zespół częsty na obszarze Polski (9) i Europy (5).

#### Charakterystyka florystyczna i fitosocjologiczna (tab. 6)

Najliczniejszym gatunkiem zespołu jest *Chara aspera*, mniej liczne są: *Ch. contraria*, *Ch. delicatula* i *Ch. rudis*. Tylko w Jez. Białym k. Włodawy obok wspomnianych gatunków występuje na większych głębo-

Tab. 6. *Charetum asperae* Corillion 1957

Kolejny nr zdjęcia Successive No. of record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Stałość — Constancy	
Nr zdjęcia No. of record	68	79	58	59	60	61	64	66	67		
Głębokość w cm Depth in cm.	50	40	120	100	100	40	50	50	50		
Charakter dna Character of bottom	p	p p.m.	p	p	p	p	p p.m.				
Pokrycie dna w % Cover of bottom in %	100	90	90	90	90	60	60	60	80		
Powierzchnia zdjęcia w m <sup>2</sup> Surface of record in m <sup>2</sup>	100	100	100	100	80	80	60	60	60		
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in record	5	4	9	8	6	4	11	9	8		
1. Gatunki charakterystyczne zespołu Species characteristic of assoc.											
<i>Chara aspera</i> . . . . .	5.5	5.5	3.3	4.4	3.3	3.3	3.3	3.3	4.4		V
2. Gatunki charakterystyczne związku Species characteristic of alliance											
<i>Chara contraria</i> . . . . .	.	1.1	+	+	.	.	.	.	.	I	
<i>Chara fragilis</i> . . . . .	+	.	+	.	+	+	+	—	—	I	
<i>Chara jubata</i> . . . . .	.	.	+	+	.	.	.	.	.	I	
<i>Chara rudis</i> . . . . .	.	.	1.1	1.1	+	.	.	.	.	II	
<i>Chara delicatula</i> . . . . .	.	.	.	.	.	+	+	1.1	1.1	II	
3. Gatunki charakterystyczne klasy Species characteristic of class											
<i>Potamogeton pectinatus</i> . . . . .	+	.	2.2	.	.	.	+	.	.	II	
<i>Potamogeton filiformis</i> . . . . .	.	.	+	.	2.2	.	+	2.2	1.1	II	
<i>Potamogeton lucens</i> . . . . .	.	+	.	.	+	.	.	.	.	I	
<i>Myriophyllum spicatum</i> . . . . .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	
<i>Potamogeton natans</i> . . . . .	.	+	.	+	.	.	.	.	+	I	
<i>Potamogeton pusillus</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	
4. Gatunki towarzyszące Accompanying species											
<i>Phragmites communis</i> . . . . .	.	.	.	.	1.1	.	.	+	1.1	I	
<i>Equisetum limosum</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	+	+	.	I	
<i>Schoenoplectus lacustris</i> . . . . .	.	.	.	+	.	.	+	.	+	I	
5. Gatunki sporadyczne (Sporadic species): <i>Elodea canadensis</i> 3, 7, 8 (+), <i>Batrachium circinatum</i> 1, 6, 7 (+), <i>Nuphar luteum</i> 3 (+), <i>Drepanocladus fluitans</i> 4, 8, 9 (+), <i>Heleocharis palustris</i> 7, 8 (+), <i>Myriophyllum alternifolium</i> 3 (+), <i>Nostoc</i> sp 1 (+).											

Skróty (Abbreviations): m = mulisty (silty), p = piaszczysty (sandy), p.m. = piaszczysto-mulisty (sandy-silty).



kościach *Chara jubata*. W tym samym jeziorze w płytszych strefach stwierdzono *Chara aspera* var. *longispina*. Opisany zespół różni się częściowo od *Charetum asperae* z obszaru północnej Polski (9). Na badanym obszarze nie stwierdzono w tym zespole takich ramienic jak *Chara strigosa*, *Ch. tomentosa* i *Nitellopsis obtusa*. Gatunkiem zastępczym jest *Chara delicatula*. Wśród roślin naczyniowych stwierdzono gatunki charakterystyczne dla klasy *Potametea*, głównie z rodzaju *Potamogeton*, natomiast gatunki z rzędu *Phragmitetalia* nie mają dużego udziału w zdjęciach.

### Stanowisko systematyczne

Zespół wydzielony po raz pierwszy przez Sauer a (34) jako wariant w *Parvocharacetum*. W randze zespołu został opisany przez Corillion (5), a następnie przez Krauscha (26). Fijałkowski opisał go z Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego (jeziora: Białe i Krasne) pod nazwą *Charetum asperi*. Na większych głębokościach zespół ten przekształca się w *Charetum contrariae*.

Wykaz zdjęć: 1 (68) — Jez. Białe k. Włodawy, brzeg północny, 7 IX 1966; 2 (79) — obok zdj. 1; 3 (58) — Jez. Białe k. Włodawy, 8 m od brzegu północnego, 7 IX 1966; 4 (59) — obok zdj. 3; 5 (60) — Jez. Białe k. Włodawy, brzeg północny, przy strefie *Phragmitetum*, 21 IX 1967; 6 (61) — Jez. Białskie, płytki litoral od strony lasu sosnowego, 15 VII 1967; 7 (64) — Jez. Czarne Sosnowickie, brzeg wschodni, 16 VII 1967; 8 (66) — obok zdj. 7; 9 (67) — obok zdj. 7 i 8, w strefie *Phragmitetum*.

#### 4. CHARETUM VULGARIS CORILLION 1957

### Występowanie i ekologia

*Charetum vulgaris* jest bardzo częstym zespołem ramienic na całym obszarze Pojezierza. Tworzą go dwa najpospolitsze gatunki ramienic: *Chara vulgaris* i *Ch. fragilis*. Wykształca się często na dużych powierzchniach w sztucznych zbiornikach, takich jak torfianki, stawy, glinianki, zalewy i kanały. Mniejsze powierzchnie zajmuje na bagnistych brzegach płytkich śródtorfowiskowych jezior. Jednakże w jeziorach nie tworzy czystych płatów i przechodzi w zbiorowisko z przewagą *Chara fragilis* o charakterze wariantu. Jest to pionierski zespół, w którym rozwój ramienic wyprzedza zwykle rozwój roślin naczyniowych. Wymagania ekologiczne tego zespołu nie zostały dotychczas ściśle zbadane. Pełny rozwój wszystkich gatunków zespołu odbywa się przy dużym dostępie światła i na małych głębokościach, od 20 do 50 cm. Dno jest zawsze muliste, torfiasto-piaszczyste, rzadziej piaszczysto-muliste i tylko

w małych odstępach rzadko pokryte przez rośliny naczyniowe. W zbiornikach, szczególnie o niskim poziomie wód, wyraźnie zaznaczają się procesy gnilne, o czym świadczy silny zapach  $H_2S$ . W miejscach zatorfionych, z przepływem rozpuszczalnych brunatnych tlenków żelaza, zanika *Chara fragilis*, a utrzymuje się *Ch. vulgaris*. W płytkich i szybko zarastających jeziorach, w których gromadzi się dużo substancji organicznej, a zbyt powolny jest jej rozkład, ma miejsce bogaty rozwój *Chara fragilis*. Obecnie ten proces zachodzi w jeziorach: Ciesacin, Karaśne, Rogóźno k. Włodawy. *Charetum vulgaris* jest zespołem dwuwarstwowym. W jego rozwoju duży udział ma występowanie roślinności nadwodnej. Wraz ze wzrostem pokrycia przez rośliny nadwodne i pływające zmniejsza się bowiem wyraźnie stopień pokrycia dna przez ramienice. Wiąże się to prawdopodobnie ze zmniejszeniem ilości światła rozproszonego w wodzie.

Zespół *Charetum vulgaris* jest bardzo pospolity w Polsce (9, 31), we Francji (5), NRD, NRF (27) i Rumunii (18).

#### Charakterystyka florystyczna i fitosocjologiczna (tab. 7)

*Charetum vulgaris* jest bardzo wyraźnym zespołem, utworzonym tylko przez dwa gatunki ramienic, z których często *Chara fragilis* osiąga dużą wartość pokrycia (2, 2). Według Dąmbskiej (9), w zespole tym może zachodzić również przewaga *Chara fragilis*. Zdjęcia 4 i 5 przedstawiają dane przemawiające za tym stanowiskiem. W składzie gatunkowym wodnej roślinności kwiatowej zaznacza się zróżnicowanie. O ile w miejscach głębszych przeważają gatunki charakterystyczne dla rzędu *Potametalia* (*Potamogeton natans*, *P. lucens*, *Nuphar luteum*, *Elodea canadensis*, *Batrachium circinatum* i inne), to w miejscach płytkich i zabagnionych, o zmiennym poziomie wód stwierdza się duży udział gatunków z rzędu *Phragmitetalia* (*Typha latifolia*, *Glyceria fluitans*, *Alisma plantago aquatica*, *Oenanthe aquatica*).

#### Stanowisko systematyczne

Zespół *Charetum vulgaris* został opisany przez Corillion (5) z terenów Francji. W odróżnieniu od składu florystycznego z Francji w naszym kraju nie wykazuje on zróżnicowania na warianty. Corillion podaje dla tego zespołu również inne gatunki ramienic: *Chara aspera*, *Ch. vulgaris* var. *longibracteata*.

Wykaz zdjęć: 1 (75) — Sosnowica, Staw Hetman, brzeg wschodni, 16 VII 1966; 2 (92) — Uścimów k. Ostrowca Lubelskiego, pierwszy południowy staw



Tab. 7. *Charetum vulgaris* Corillion 1957

Kolejny nr zdjęcia Successive No. of record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Statość — Constancy	
Nr zdjęcia No. of record	75	92	83	50a	81	82	10	11	93	96		
Głębokość w cm Depth in cm.	70	35	35	20	45	25	25	40	50	40		
Charakter dna Character of bottom	100	100	100	90	80	80	80	60	25	90		
Pokrycie dna w % Cover of bottom in %	m	m	m	p.m.	m	m	m	p.m.	m	m		
Powierzchnia zdjęcia w m <sup>2</sup> Surface of record in m <sup>2</sup>	20	20	12	12	30	20	20	20	10	20		
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in record	10	8	5	5	6	7	7	7	5	8		
1. Gatunki charakterystyczne zespołu Species characteristic of assoc.												
<i>Chara vulgaris</i> . . . . .	5.5	4.4	4.4	3.3	2.2	4.4	3.3	2.2	2.2	2.2		V
2. Gatunki charakterystyczne związku Species characteristic of alliance												
<i>Chara fragilis</i> . . . . .	+	1.1	1.1	1.1	2.2	3.2	+	.	+	1.1	IV	
3. Gatunki charakterystyczne klasy Species characteristic of class												
<i>Potamogeton natans</i> . . . . .	+	1.1	+	.	+	1.1	.	.	.	1.1	II	
<i>Potamogeton lucens</i> . . . . .	1.1	+	.	+	.	I.	+	1.1	.	.	II	
<i>Nuphar luteum</i> . . . . .	+	.	.	.	.	.	.	1.1	+	.	I	
<i>Elodea canadensis</i> . . . . .	.	1.1	.	.	1.1	.	.	.	.	.	I	
<i>Batrachium circinatum</i> . . . . .	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	
<i>Myriophyllum spicatum</i> . . . . .	.	+	.	1.1	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Nymphaea alba</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	I	
<i>Potamogeton mucronatus</i> . . . . .	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	
<i>Potamogeton pussilus</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	
<i>Utricularia vulgaris</i> . . . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	I	
4. Gatunki towarzyszące Accompanying species												
<i>Typha latifolia</i> . . . . .	.	.	+	+	.	+	.	+	+	.	II	
<i>Glyceria fluitans</i> . . . . .	.	+	.	.	+	.	1.1	.	.	+	II	
<i>Alisma plantago-aquatica</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	I	
<i>Oenanthe aquatica</i> . . . . .	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	
<i>Carex rostrata</i> . . . . .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	
<i>Heleocharis palustris</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	
<i>Schoenoplectus lacustris</i> . . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Sagittaria sagitifolia</i> . . . . .	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Polygonum amphibium</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	
<i>Callitriche verna</i> . . . . .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	

5. Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Lemna trisulca* 1 (+), *Riccia fluitans* 7 (+).

Skróty (Abbreviations): m = mulisty (silty), p.m. = piaszczysto-mulisty (sand silty).

śródpolny, 17 VII 1966; 3 (83)—Zawadówka k. Urszulina, rowy na torfowisku niskim nad jez. Łukie, 9 IX 1967; 4 (50 a)—Lubowierz k. Hańska, torfianki na torfowisku Krowie Bagno, 26 VII 1966; 5 (8)—Macoszyn k. Hańska, kilkuletnie torfianki, 27 VII 1966; 6 (82). Wólka Tarnowska k. Hańska, wielki rów po maszynowej eksploatacji torfu, 27 VII 1966; 7 (10)—Brus k. Włodawy, południowy staw rybny przy Bagnie Siegaczki, 13 VII 1965; 8 (11)—Brus k. Włodawy, pierwszy staw od Pieszowoli, 11 VIII 1965; 9 (93)—Maśluchy k. Ostrowa Lubelskiego, torfianki w rejonie dawnego jeziora, 11 X 1967; 10 (22)—Garbatówka k. Urszulina, torfianki duże na N od jez. Sumin, 6 X 1967.

#### 5. *CHARETUM ACUEOLATAE* (CORILLION 1957) DAMBSKA 1968

### Występowanie i ekologia

*Charetum aculeolatae* wykształca się w płytkich i małych jeziorach i w dużych torfiankach o mulistym lub pokrytym gytią jeziorną dnie i silnie zasadowym odczynie wody. Najliczniej występuje w jeziorach położonych wśród torfowisk niskich, gdzie zaznacza się wyraźny wpływ podłoża kredowego. Są to jeziora eutroficzne i zamulone lub zarastające. Rośnie często w postaci dużych płatów złożonych z *Chara aculeolata* z nielicznym udziałem *Ch. fragilis* i rzadko *Ch. rudis*. W jeziorach: Świerszczów, Lubowież, Lubowieżek, Hańskim, Laskim i Pniowno zespół zajmuje duże płaty. Przed 10 laty zespół ten występował również wzdłuż południowych i zachodnich brzegów Jez. Wytyckiego. W r. 1967 był obserwowany w tym jeziorze na płytkich zachodnich brzegach. Fijałkowski (10) podał z Pojezierza zbiorowisko *Charetum intermediae* o odmiennym składzie gatunkowym niż opisywany zespół z *Chara intermedia*, *Ch. contraria* i *Ch. fragilis*. Przy czym zbiorowisko to, opisane z jezior Ciesacin i Karaśnego, należy do *Charetum vulgaris*, wariant z *Chara fragilis*. Omawiany zespół występuje w północnej części Polski (9). Ze względu na stałe zmiany poziomu wodnego w płytkich jeziorach i silne zamulenie dna nie zawsze ma on ten sam skład gatunkowy i to jest główną przyczyną jego nietrwałości, a także słabego zbadania.

### Charakterystyka florystyczna i fitosocjologiczna (tab. 8)

W płatach tego zespołu dominuje *Chara aculeolata* z nielicznym udziałem *Ch. fragilis*, *Ch. rudis* i *Ch. contraria*. *Chara rudis* przeważa w przerwach łąk ramienic, w tzw. „oknach”. *Chara fragilis* i *Ch. contraria* rosną luźno wśród lodyżek dominującego gatunku. Na błotnistych brzegach jezior i torfianek spotykano niekiedy *Chara vulgaris*. W miejscach mniej zajętych przez ramienice występują często gatunki roślin naczyniowych z rzędu *Potamogetalia*: *Potamogeton natans*, *Nuphar luteum*,



Tab. 8. *Charetum aculeolatae* (Corillion 1957) Dąbska 1966

Kolejny nr zdjęcia Successive No. of record	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nr zdjęcia No. of record	48	49	50	51	52	53	1	54	104
Głębokość w m Depth in m.	2	1.5	1.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3
Charakter dna Character of bottom	m	m	m	m	g.j.	m	m	m	m
Pokrycie dna w % Cover of bottom in %	100	100	100	90	90	90	90	90	80
Powierzchnia zdjęcia w m <sup>2</sup> Surface of record in m <sup>2</sup>	10	15	10	10	10	8	8	8	8
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in record	8	6	8	6	7	4	7	6	5

Stalność — Constancy

1. Gatunki charakterystyczne zespołu  
Species characteristic of assoc.  
*Chara aculeolata* . . . . . 5.5 5.5 4.4 2.2 4.4 4.4 4.4 4.4 4.4 IV
2. Gatunki charakterystyczne związku  
i rzędu  
Species characteristic of alliance and  
of order  
*Chara fragilis* . . . . . + + 1.1 2.2 1.1 + + 1.1 1.1 II  
*Chara rudis* . . . . . + . 1.1 + . . + . . I  
*Chara contraria* . . . . . . + + . . . + . . I
3. Gatunki charakterystyczne klasy  
Species characteristic of class  
*Potamogeton natans* . . . . . 1.1 . + 1.1 + + . . . II  
*Nuphar luteum* . . . . . . . . . + . + . + I  
*Stratiotes aloides* . . . . . + + . . + . . + I  
*Ceratophyllum demersum* . . . . . + . . + . . . + . I  
*Elodea canadensis* . . . . . . . . . + . . + + I  
*Nymphaea candida* . . . . . 1.1 + . . . . . I  
*Potamogeton compressus* . . . . . . + . + . . . . I
4. Gatunki towarzyszące  
Accompanying species  
*Alisma plantago-aquatica* . . . . . . . . . + . I  
*Phragmites communis* . . . . . . . . + . . I  
*Potamogeton lucens* . . . . . . . + . + . I
5. Gatunki sporadyczne (Sporadic species): *Utricularia vulgaris* 3, 7 (+), *Hydrocharis morsus-ranae* 1, 5 (+), *Lemna trisulca* 2 (+).

Skróty (Abbreviations): g.j. = gytia jeziorna (lake gytia), m = mulisty (silty).

*Nymphaea candida*, *Stratiotes aloides*, *Ceratophyllum demersum* i *Elo-dea canadensis*.

### Stanowisko systematyczne

Pierwszy wyróżnił ten zespół Corillion (5) pod nazwą *Magnocharetum aculeolatae* z gatunkami: *Chara aculeolata*, *Ch. vulgaris* i *Ch. hispida*. Obok *Charetum rudis* jest to jeden z największych zespołów ramienic Polski. Nie nawiązuje on wyraźnie do innych zespołów ramienic. Dotychczas nie zbadano jeszcze stadiów sukcesyjnych tego zespołu. Z okolic Poznania i Augustowa Dąmbska (9) opisała z dwóch jezior ten sam zespół o następującym składzie: *Chara aculeolata* (4.4 i 3.3), *Ch. fragilis* (1.1, 3.3), *Ch. tomentosa* (2.2, —), *Potamogeton mucronatus* (—, 2.2), *P. compressus* (—, 1.1).

Wykaz zdjęć: 1 (48) — jez. Świerszczów, środek jeziora, 17 IX 1967; 2 (49) — obok zdj. 1; 3 (50) — jez. Świerszczów, brzeg południowo-wschodni, 17 IX 1967; 4 (51) — jez. Świerszczów, ok. 25 m od brzegu zachodniego, 19 X 1966; 5 (52) — jez. Pniowno, przy brzegu zachodnim, 19 IX 1966; 6 (53) — jez. Lubowież, środek jeziora, 27 VII 1966; 7 (1). Karczunek k. Hańska, torfianki na torfowisku „Bagno Bubnów”, 26 VIII 1962; 8 (54) — Jez. Hańskie, środek jeziora, 27 VII 1966; 9 (104) — jez. Wytyckie, brzeg zachodni, przy głównym wejściu, 3 X 1967.

### 6. CHARETUM CORONATAE CORILLION 1957

#### Występowanie i ekologia

Jest to zespół wybitnie stawowy, rozwijający się stosunkowo rzadko w zagospodarowanych i nawożonych stawach rybnych o czystej i stosunkowo płytkiej wodzie. Wykształca się na podłożu gliniastym lub pokrytym bardzo cienką warstwą świeżego mułu, w miejscach słabo opianowanych przez rośliny kwiatowe. Jego stadia inicjalne powstają na miejscach odsłoniętych i bardzo płytkich. Na początku rozwoju zespół tworzą rosnące oddzielnie małe kępy *Chara coronata*. W cieplejszych strefach klimatycznych Polski zespół ten odgrywa pionierską rolę w rozwoju wodnej roślinności stawowej. W miejscach głębszych, o słabym przepływie wody, zaznacza się w tym zespole udział roślin zanurzonych. Na Pojezierzu jest to zespół rzadko spotykany w stawach w rejonie Ostrowa Lubelskiego i Brusa k. Włodawy. W Polsce *Charetum coronatae* rozwija się głównie na południowych obszarach (9). We wschodniej Rumunii zespół ten wykształca się z udziałem innych gatunków roślin naczyniowych z klasy *Potametea* (17).



### Charakterystyka florystyczna i fitosocjologiczna (tab. 9)

Gatunkiem charakterystycznym zespołu jest *Chara coronata*. W drugiej grupie gatunków ramienic stwierdzono: *Chara fragilis*, *Ch. vulgaris*, *Ch. vulgaris* var. *longibracteata* i *Nitella mucronata*. Jest to największa liczba ramienic dotychczas stwierdzonych w tym zespole. Dąbbska (9) podaje dla tego zespołu tylko *Chara fragilis* i *Nitella mucronata*. Ionescu-Teculescu (17) wymienia z obszaru Rumunii tylko *Chara coronata* (*Ch. braunii*). Corillion (5) podaje z Francji poza gatunkiem charakterystycznym 3 gatunki rodzaju *Nitella* i 1 gatunek *Chara*. To zróżnicowanie wynika z właściwości ekologicznych terenu i stadiów rozwojowych zespołu. W inicjalnych stadiach zespołu zawsze dominuje *Chara coronata*, a czasem *Ch. vulgaris* lub *Ch. fragilis*. W związku *Charion fragilis* omawiany zespół jest krótkotrwały, a jego skład florystyczny zmienny.

### Stanowisko systematyczne

Zespół opisany po raz pierwszy z Francji (5). Według Corillion, jest to zespół światłolubny, rozwijający się wśród światłolubnych zbiorowisk roślinności kwiatowej *Scirpetum* i *Heleocharetum*. Jego stadia sukcesyjne wykazują przejście do *Charetum vulgaris*.

Wykaz zdjęć: 1 (12) — Drozdówka k. Ostrowa Lubelskiego, staw rybny po prawej stronie szosy Uścimów—Drozdówka, 21 IX 1965; 2 (13) — Drozdówka k. Ostrowa Lubelskiego, staw rybny po lewej stronie szosy Uścimów—Drozdówka, 21 IX 1965; 3 (15) — tak jak zdj. 2, lecz pośrodku stawu; 4 (14) — Drozdówka k. Ostrowa Lubelskiego, wschodni brzeg stawu, 21 IX 1965; 5 (16) — Drozdówka, zalewiska od północnej strony stawów, 9 X 1966; 6 (20) — Brus k. Włodawy, brzeg stawu rybnego przy lesie, 16 VIII 1966; 7 (21) — Brus k. Włodawy, zachodnia część stawu od strony podjazdu do wsi, 16 VIII 1966.

7. NITELLOPSIDETUM OBTUSAE (SAUER 1937) DĄBBSKA 1961

### Występowanie i ekologia

Rozwój tego zespołu jest związany ściśle z warunkami ekologicznymi decydującymi o występowaniu charakterystycznego gatunku *Nitellopsis obtusa*. *Nitellopsidetum obtusae* osiąga największy rozwój w eutroficznych jeziorach o czystej lub częściowo mętnej wodzie, bogatej w Ca, przy pH 7—8. Rośnie na dnie zawsze mulistym lub na gytii jeziornej przy średniej głębokości zanurzenia 2—4 m. Największe powierzchnie zajmuje w zacisznych miejscach, wzdłuż zachodnich lub pół-

Tab. 9. *Charetum coronatae* Corillion 1957

Kolejny nr zdjęcia Successive No. of record	1	2	3	4	5	6	7	Stołość — Constancy	
Nr zdjęcia No. of record	12	13	15	14	16	20	21		
Głębokość w cm Depth in cm.	30	40	20	40	50	50	50		
Charakter dna Character of bottom	g	g	g	m	g	g	m		
Pokrycie dna w % Cover of bottom in %	30	30	60	80	40	50	60		
Powierzchnia zdjęcia w m <sup>2</sup> Surface of record in m <sup>2</sup>	20	10	8	10	20	10	10		
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in record	6	8	6	4	4	5	8		
1. Gatunki charakterystyczne zespołu Species characteristic of assoc.									
<i>Chara coronata</i> . . . . .	2.2	2.2	3.3	3.3	1.1	2.2	1.1	V	
2. Gatunki charakterystyczne związku i rzędu Species characteristic of alliance and of order									
<i>Chara fragilis</i> . . . . .	.	+	+	1.1	.	.	.	II	
<i>Chara vulgaris</i> . . . . .	.	+	.	.	.	+	+	II	
<i>Chara vulgaris v. longibracteata</i>	+	.	.	+	.	.	.	I	
<i>Nitella mucronata</i> . . . . .	.	.	.	.	+	.	.	I	
3. Gatunki charakterystyczne klasy Species characteristic of class									
<i>Potamogeton lucens</i> . . . . .	+	+	.	1.1	.	.	2.2	II	
<i>Potamogeton pectinatus</i> . . . . .	2.2	+	.	.	.	1.1	.	II	
<i>Potamogeton pusillus</i> . . . . .	.	.	.	.	+	.	1.1	I	
<i>Potamogeton crispus</i> . . . . .	.	.	1.1	.	.	1.1	.	I	
<i>Callitriche verna</i> . . . . .	.	+	.	.	1.1	.	.	I	
<i>Batrachium circinatum</i> . . . . .	.	.	+	.	.	.	.	I	
<i>Polygonum amphibium</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	+	I	
4. Gatunki towarzyszące Accompanying species									
<i>Sagittaria sagittifolia</i> . . . . .	.	+	1.1	.	.	.	.	I	
<i>Glyceria aquatica</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	+	I	
<i>Lemna trisulca</i> . . . . .	.	.	.	.	.	+	+	I	
5. Gatunki sporadyczne (Sporadic species): <i>Butomus umbellatus</i> 2 (+), <i>Oenanthe aquatica</i> 1 (+), <i>Sparganium ramosum</i> 3 (+), <i>Bidens tripartitus</i> 1 (+).									

Skróty (Abbreviations): g = gliniasty (clayey), m = mulisty (silty).



nocno-zachodnich brzegów, od wewnętrznej strefy, na granicy z *Phragmitetum*. Na obszarze Pojezierza występują w czterech jeziorach pochodzenia krasowego: Krasnym, Zagłębcze, Rogóźno i Łukcze. Najśląbiej wykształca się tylko w południowej części jez. Łukcze. Na Lubelszczyźnie rozwija się w jeziorach: Bartków Ług k. Opola Lubelskiego i Kacapka k. Zosina w pow. hrubieszowskim. Jest częsty na Pomorzu Zachodnim, Ziemi Lubuskiej i Pojezierzu Mazurskim (6, 9). W południowo-wschodniej Europie występuje w delcie Dunaju (18).

#### Charakterystyka florystyczna i fitosocjologiczna (tab. 10)

W składzie zespołu dominującym gatunkiem jest *Nitellopsis obtusa*, który osiąga też największy stopień pokrycia. Z rodzaju *Chara* duży udział mają: *Chara contraria*, *Ch. fragilis*, *Ch. rudis* i bardzo nielicznie *Ch. tomentosa* (Jez. Krasne) oraz *Nitella flexilis* (Jez. Krasne i Zagłębcze). W Jez. Rogóźno w zespole tym występuje *Lychnothamnus barbatus* i *Chara fragilis* var. *hedwigii*. W większości wykonywanych zdjęć występował mech *Fontinalis antipyretica*. Z roślin naczyniowych duży udział we wszystkich płatach mają gatunki z klasy *Potametea*, głównie liczne gatunki *Potamogeton*. Zmienność zespołu we wszystkich jeziorach stosunkowo duża.

a. Wariant z *Chara fragilis* — *Fontinalis antipyretica* (zdj. 1—7). Wariant ten charakteryzuje się znacznym udziałem *Chara fragilis* i mchu *Fontinalis antipyretica*, w Jez. Krasnym również z małym udziałem *Ch. tomentosa*. W miejscach osłoniętych przed działaniem fal rośnie *Batrachium circinatum* i *Lemna trisulca*. Wariant ten wykształca się w jeziorach: Zagłębcze, Łukcze i Krasne. Wymaga stosunkowo czystej wody w jeziorach eutroficznych.

b. Wariant z *Lychnothamnus barbatus* (zdj. 8—12). Wykształca się na dużych powierzchniach tylko w jez. Rogóźno, gdzie znajduje się jedyne stanowisko na tym obszarze *Lychnothamnus barbatus* (21, 23, 24). Stopień pokrycia tego gatunku osiąga wartość 5,5, a stałość III. Na stromo opadającym brzegu zachodnim jeziora w niektórych płatach dominuje *Lychnothamnus barbatus*, a *Nitellopsis obtusa* występuje pojedynczo. W większości płatów stale przeważa *Lychnothamnus barbatus* i *Nitellopsis obtusa*. Sporadycznie spotyka się *Chara fragilis*, *Ch. fragilis* var. *hedwigii* i for. *minor* oraz *Fontinalis antipyretica*. Z roślin naczyniowych — *Elodea canadensis*, *Myriophyllum spicatum*, *Phragmites communis* i *Lemna trisulca*.

c. Wariant z dominacją *Nitellopsis obtusa* (zdj. 13—18) — to typowy zespół, w którym wyjątkowo dogodnie warunki sprzyjają maksymalnemu

Tab. 10. *Nitellopsidetum obtusae* (Sauer 1937) Dąbska 1961

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	11	12	13	14	15	16	17	18	
Kolejny nr zdjęcia	28	31	32	25	24	45	47	46	39	26	27	33	34	36	35	35a	37	38	
Successive No. of record	3	2	2	3-4	2	4	1	1,5	1-2	3	4	3-4	1,5	1-2	2-3	2	2	2	
Nr zdjęcia	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	
No. of record	100	75	75	50	50	25	50	75	100	80	100	90	75	100	100	100	100	10	
Głębokość w m	100	100	50	100	100	100	100	50	100	50	100	50	100	100	100	100	100	100	
Depth in m	7	7	7	5	7	7	3	5	5	7	6	6	4	7	6	6	6	5	
Character of bottom	Stalosc — Constancy																		
Character of bottom																			
Pokrycie dna w %																			
Cover of bottom in %																			
Powierzchnia zdjęcia w m <sup>2</sup>																			
Surface of record in m <sup>2</sup>																			
Liczba gatunków w zdjęciu																			
Number of species in record																			
1. Gatunek charakterystyczny zespołu																			
Species characteristic of assoc.																			
<i>Nitellops obtusa</i>	5,5	3,3	3,3	4,4	2,2	2,2	3,3	4,4	3,3	4,4	3,3	4,4	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	0,0	V
2. Gatunki charakterystyczne związku																			
Species characteristic of alliance and of order																			
<i>Chara fragilis</i>	+	2,2	+	1,1	2,2	+	+	1,1	+	+	+	1,1	1,1	2,2	+	1,1	3,3	1,1	IV
<i>Chara fragilis</i> v. <i>hedwigii</i>																			IV
<i>Chara contrivaria</i>																			IV
<i>Chara tomentosa</i>																			IV
<i>Nitella flexilis</i>																			IV
<i>Chara rudis</i>																			IV
<i>Fontinalis antipyretica</i>																			IV
<i>Lychnothamnus barbatus</i>																			IV
3. Gatunki charakterystyczne klasy																			
Species characteristic of class																			
<i>Ceratophyllum demersum</i>																			IV
<i>Elodea canadensis</i>																			IV
<i>Barrachium circinatum</i>																			IV
<i>Potamogeton filiformis</i>																			IV
<i>Myriophyllum spicatum</i>																			IV
<i>Stratiotes aloides</i>																			IV
4. Gatunki towarzyszące																			
Accompanying species																			
<i>Lemna trisulca</i>																			IV
5. Gatunki sporadyczne																			
Sporadic species																			
<i>Phragmites communis</i>																			IV
<i>Potamogeton natans</i>																			IV
<i>Potamogeton lucens</i>																			IV
<i>Potamogeton perfoliatus</i>																			IV
<i>Potamogeton pectinatus</i>																			IV
<i>Utricularia vulgaris</i>																			IV
<i>Myriophyllum verticillatum</i>																			IV

Skróty (Abbreviations): g.j. = gytia jeziorna (lake gytia), m = mulisty (silty).



wzrostowi *Nitellopsis obtusa*. Jak wiadomo, gatunek ten może rozmnażać się płciowo i wegetatywnie, co zapewnia mu dominację w tym wariantcie. Inne gatunki ramienic są mniej liczne. Wariant z dominacją *Nitellopsis obtusa* występuje tylko w głębokich jeziorach, takich jak Krasne i Zagłębcze. Wykształca się zwykle na głębokości 2—3 m, przy zachodnich brzegach, w miejscach osłoniętych od fal przez gęsty pas trzciny. W Jez. Krasnym osiąga największy rozwój na dnie z białoszarą gytą wapienną. Został opisany po raz pierwszy jako facja z *Nitellopsis obtusa* (9). Wariant ten, a być może typowy zespół wykształca się na obszarze zasięgu gatunku wyróżniającego (9, 41).

### Stanowisko systematyczne

Zespół ten został opisany przez Dąmbską (6) z Wielkopolski. Jako zbiorowisko z *Nitellopsis obtusa* wyróżnił go pierwszy Sauer (34) pod nazwą *Magnocharacetum* z gatunkami charakterystycznymi: *Nitellopsis obtusa*, *Nitella flexilis* i *Utricularia neglecta*. Krausch (26) w jeziorach Brandenburgii wyróżnił w nim 4 podzespoły: 1 — z *Ceratophyllum demersum*, 2 — z *Chara filiformis*, 3 — *Vaucheria dichotoma* i 4 — podzespół typowy. W zestawieniu zdjęciowym z Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego podzespół typowy nawiązuje pod względem składu florystycznego do wariantu z dominacją *Nitellopsis obtusa*. Stanowisko systematyczne tego zespołu przedstawiono w podanym układzie zespołów.

Wykaz zdjęć: 1 (28) — jez. Zagłębcze, w zachodniej zatoce, 7 IX 1965; 2 (31) — jez. Zagłębcze, wzdłuż zachodniej strefy *Phragmites communis*, 7 IX 1965; 3 (32) — jez. Zagłębcze, brzeg północno-zachodni, od strony olszyn, 30 VIII 1966; 4 (25) — jez. Łukcze, brzeg południowo-wschodni przy przewężeniu, 10 IX 1966; 5 (24) — Jez. Krasne, przy północnym brzegu wśród przerzedzonej strefy z *Phragmites communis*, 17 IX 1964; 6 (45) — Jez. Krasne, przy brzegu północno-wschodnim, 23 IX 1966; 7 (47) — jez. Uściwierz, na mulistym dnie od strony zachodniego brzegu przy wsi Nadrybie, 12 VII 1967; 8 (46) — jez. Rogózno, przy zachodniej strefie z *Phragmites*, 17 IX 1964; 9 (39) — jez. Rogózno k. Łęcznej, w odległości 20—30 m od północno-zachodniej strony w *Phragmites*, 23 X 1966; 10 (26) — jez. Rogózno k. Łęcznej, środkowa część jeziora, w płytkich miejscach, 17 IX 1964; 11 (27) — jez. Rogózno k. Łęcznej, w odległości 30 m od piaszczystego brzegu przy głównym wejściu, 17 IX 1965; 12 (33) — obok zdj. 11; 13 (34) — Jez. Krasne, brzeg północno-wschodni, 23 IX 1966; 14 (36) — jez. Zagłębcze, wśród *Phragmites communis* przy brzegu zachodnim, 7 IX 1965; 15 (35) — jez. Zagłębcze, brzeg południowo-zachodni, w miejscach płytkich, 7 IX 1965; 16 (35) — Jez. Krasne, wśród trzciny, w odległości 15—20 m od brzegu północnego, 23 IX 1966; 17 (37) — obok zdj. 16; 18 (36) — Jez. Krasne, wzdłuż zachodniej strefy z *Phragmites*, 20 VIII 1965.

## 8. NITELLETUM FLEXILIS CORILLION 1957

## Występowanie i ekologia

Zespół wykształcający się na plażowych strefach litoralu oligotroficznych i eutroficznych jezior o niskim pH wody i średniej zawartości Ca, Mg (tab. 3). Obecność w tym zespole *Chara delicatula* jest wskaźnikiem postępującej oligotrofizacji. Przezroczystość wody w jeziorach: Bialskim i Czarnym Sosnowickim (42) waha się w skali rocznej od 1,27 do 6,60 m. *Nitelletum flexilis* zajmuje największe powierzchnie w takich jeziorach, jak: Kleszczów, Bialskie, Piaseczno i Zagłębcze — na piaszczystych brzegach, a w głębszych strefach — na gliniastym piasku. W miejscach płytkich występuje bardzo często na utwardzonym piasku z cienką warstwą tylko częściowo rozłożonego mułu. Na takich siedliskach styka się bezpośrednio ze strefą ponikła błotnego. W miejscach ocienionych i opanowywanych przez rośliny nadwodne nie wykształca się. *Nitelletum flexilis* jest zespołem trwałym i mało wrażliwym na wymarzanie. Również większe fale w okresie wiosny nie niszczą młodych roślin *Nitella flexilis*, gdyż są one wówczas niskie. Na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim zespół ten występuje tylko w jeziorach. Z obszaru Polski nie był dotychczas podawany.

Charakterystyka florystyczna  
i fitosocjologiczna (tab. 11)

W opracowaniach algologicznych brak jest zestawienia gatunków charakterystycznych związku i rzędu. Na podstawie zestawienia wszystkich zdjęć za gatunki charakterystyczne związku i rzędu przyjęto dominujące gatunki ramienic o wysokim stopniu stałości: *Nitella mucronata* (III), *Chara delicatula* (II), *Ch. fragilis* (II) i *Ch. aspera* (I). Maksymalna wartość *Nitella mucronata* w zdjęciach wynosi 2,2. W głębszej strefie w zespole duży udział mają rośliny kwiatowe z rzędu *Potametalia*, z przewagą gatunków rdestnic. W grupie gatunków towarzyszących zaznacza się duży udział *Heleocharis palustris* (1.1). Badany zespół nie wykazuje w jeziorach Pojezierza zróżnicowania na jednostki niższe.

## Stanowisko systematyczne

Zespół dotychczas znany tylko z Francji (5) i Belgii (14). Corillion wyróżnia w nim tylko 2 gatunki: *Nitella flexilis* i *Chara fragilis*. Nie wykazuje on stadiów przejściowych do innych zespołów ramienic.

Wykaz zdjęć: 1 (94) — jez. Kleszczów, plażowy brzeg od strony uprawnej łąki, 20 VII 1966; 2 (95) — obok zdj. 1; 3 (98) — jez. Kleszczów, plażowy brzeg przy



Tab. 11. *Nitelletum flexilis* Corillion 1957

Kolejny nr zdjęcia Successive No. of record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Nr zdjęcia No. of record	94	95	98	63	62	97	65	7	110	8		
Głębokość w cm Depth in cm.	70	50	30	40	50	40	30	50	40	40		
Charakter dna Character of bottom	p	p	p	p	p	p	p	p	p.m.	p	Stażność — Constancy	
Pokrycie dna w % Cover of bottom in %	70	60	45	40	45	50	40	40	30	40		
Powierzchnia zdjęcia w m <sup>2</sup> Surface of record in m <sup>2</sup>	10	10	4	10	10	6	6	6	4	6		
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in record	8	5	7	5	5	6	6	4	7	5		
1. Gatunki charakterystyczne zespołu Species characteristic of assoc.												
<i>Nitella flexilis</i> . . . . .	3.3	4.4	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.1	1.1	1.1		IV
2. Gatunki charakterystyczne związku i rzędu Species characteristic of alliance and of order												
<i>Nitella mucronata</i> . . . . .	2.2	1.1	1.1	.	.	2.2	+	+	1.1	+		III
<i>Chara delicatula</i> . . . . .	1.1	+	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	.	.	.		II
<i>Chara fragilis</i> . . . . .	+	.	.	+	.	.	.	1.1	+	+		II
<i>Chara aspera</i> . . . . .	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	I	
3. Gatunki charakterystyczne klasy Species characteristic of class												
<i>Potamogeton natans</i> . . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	I	
<i>Ceratophyllum demersum</i> . . . . .	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	I	
<i>Elodea canadensis</i> . . . . .	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Myriophyllum spicatum</i> . . . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Potamogeton lucens</i> . . . . .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	
<i>Potamogeton compressus</i> . . . . .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	
4. Gatunki towarzyszące Accompanying species												
<i>Heleocharis palustris</i> . . . . .	1.1	+	1.1	.	+	+	1.1	+	.	+	II	
<i>Myriophyllum alternifolium</i> . . . . .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Schoenoplectus lacustris</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	
<i>Typha latifolia</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	I	
<i>Phragmites communis</i> . . . . .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Sparganium ramosum</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	
<i>Nostoc</i> sp. . . . .	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	

Skróty (Abbreviations): p = piaszczysty (sandy), p.m. = piaszczysto-mulisty (sandy silty).

lesie sosnowym, 10 VII 1967; 4 (63) — Jez. Bialskie, wschodni plażowy brzeg od strony boru sosnowego, 15 VII 1965; 5 (62) — obok zdj. 4; 6 (97) — jez. Piaseczno, południowo-zachodni brzeg, 26 VIII 1967; 7 (65) — Jez. Czarne Sosnowickie, wschodni brzeg od strony suchego lasu sosnowego, 16 VII 1965; 8 (7) — jez. Zagłębcze, płytki piaszczysty brzeg od strony wsi Zamłyniec, 7 IX 1965; 9 (110) — Jez. Wytynie, południowo-wschodni brzeg od strony młyna, 27 VI 1965; 10 (8) — obok zdj. 8 i 7.

#### 9. NITELLETUM SYNCARPAE CORILLION 1957

### Występowanie i ekologia

Zespół ten wykształca się w odmiennych warunkach niż *Nitellatum flexilis*. Szczególnie często występuje w wieloletnich stawach eutroficznych na dnie mulistym, gdzie nie jest zespołem trwałym. Wyjątkowo spotyka się go także w płytkich, małych jeziorkach z czystą wodą. Wykształca się on w miejscach słabiej opanowanych przez zanurzone rośliny kwiatowe. Dotychczas opisywany był tylko z Francji (5) i Rumunii (16). Z obszaru Polski nie podawany. Przedstawione w pracy Dąbbskiej (9) zbiorowiska z gatunkami *Nitella* nie zostały określone fitosocjologicznie. Posiadają jednak w swoim składzie wśród innych gatunków również *Nitella syncarpa*. Na całym obszarze Pojezierza *Nitellatum syncarpae* spotyka się rzadko.

### Charakterystyka florystyczna i fitosocjologiczna (tab. 12)

W przedstawionych zdjęciach wyraźnie przeważa *Nitella syncarpa* i *Chara fragilis*. *Ch. fragilis* nie osiąga nigdy wyższego stopnia stałości niż II. Według Corillion (5), w zespole tym mogą występować również inne gatunki z rodzaju *Nitella*: *N. mucronata*, *N. flexilis*, *N. gracilis* oraz *Chara fragifera*. Ionescu-Teculescu (17) podaje dla tego zespołu *Nitella gracilis*, *N. mucronata*, *N. tenuissima*, *Tolypella prolifera*, z ramienic — tylko *Chara fragilis*. Skład gatunkowy tego zespołu z Pojezierza przypomina najbardziej jego strukturę z obszaru Francji. W grupie gatunków charakterystycznych klasy *Potametea* duży udział mają: *Potamogeton natans*, *Elodea canadensis* i *Myriophyllum spicatum*.

### Stanowisko systematyczne

Zespół wyraźnie wykształcony w optymalnych warunkach. Dotychczas nie stwierdzono, czy w przypadku przewagi w tym zespole *Nitella flexilis* mogą zachodzić stadia sukcesyjne w kierunku rozwoju *Nitelle-*



Tab. 12. *Nitelletum syncarpae* Corillion 1957

Kolejny nr zdjęcia Successive No. of record	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Stalność — Constancy	
Nr zdjęcia No. of record	40	41	30	42	43	54	55	103	22	23		
Głębokość w cm Depth in cm.	45	45	40	40	40	40	40	35	35	45		
Charakter dna Character of bottom	m	m	m	m	m	m	m	t	m	m		
Pokrycie dna w % Cover of bottom in %	90	90	70	80	70	70	60	70	60	80		
Powierzchnia zdjęcia w m <sup>2</sup> Surface of record in m <sup>2</sup>	10	10	10	8	8	8	8	4	8	8		
Liczba gatunków w zdjęciu Number of species in record	6	5	6	5	5	5	5	5	7	5		
1. Gatunki charakterystyczne zespołu Species characteristic of assoc.												
<i>Nitella syncarpa</i> . . . . .	5.5	4.4	2.2	3.3	2.2	2.2	1.1	2.2	1.1	2.2		IV
2. Gatunki charakterystyczne związku i rzędu Species characteristic of alliance and of order												
<i>Nitella mucronata</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	
<i>Nitella flexilis</i> . . . . .	.	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.	I	
<i>Chara fragilis</i> . . . . .	1.1	+	1.1	.	+	+	+	.	+	—	II	
3. Gatunki charakterystyczne klasy Species characteristic of class												
<i>Potamogeton natans</i> . . . . .	1.1	+	1.1	.	.	.	+	+	.	+	II	
<i>Elodea canadensis</i> . . . . .	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	I	
<i>Myriophyllum spicatum</i> . . . . .	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	
<i>Potamogeton lucens</i> . . . . .	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	I	
<i>Potamogeton compressus</i> . . . . .	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	I	
<i>Nuphar luteum</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	
<i>Sagittaria sagittifolia</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	I	
<i>Utricularia vulgaris</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	
4. Gatunki towarzyszące Accompanying species												
<i>Schoenoplectus lacustris</i> . . . . .	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	I	
<i>Typha latifolia</i> . . . . .	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	I	
<i>Sparganium ramosum</i> . . . . .	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	I	
<i>Rumex hydrolapatum</i> . . . . .	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	I	
<i>Phragmites communis</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	
<i>Veronica beccabunga</i> . . . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	

Skróty (Abbreviations): m = mulisty (silty), t = torfiasty (peaty).

*tum flexilis*. Według dotychczasowych danych, we wszystkich szerokościach geograficznych o występowaniu obydwu zespołów decydują wyraźnie czynniki ekologiczne zbiorników wodnych.

Wykaz zdjęć: 1 (40) — Krasne k. Uścimowa, stawy PGR Jedlanka na NW od Jez. Krasnego, śródpolny staw południowy, 21 VII 1965; 2 (41) — w tym samym kompleksie stawów, lecz w stawie przy głównej drodze dojazdowej; 3 (30) — jez. Domasznie, w płytkie zatoce przy brzegu wschodnim, 27 VIII 1965; 4 (42) — Jez. Wytyckie, płytki brzeg przy ujściu rowu przed młynem, 27 VI 1965; 5 (43) — obok zdj. 4; 6 (54) — jez. Lubowież, na mulistym, płytkim dnie przy brzegu zachodnim, 27 VIII 1966; 7 (55) — obok zdj. 6; 8 (103) — Ostrów Lubelski, torfianki przy wschodnim brzegu jez. Kleszczów, na mule torfowym, 18 IX 1967; 9 (22) — Brus k. Włodawy, staw rybny przy drodze do wsi, 16 VIII 1966; 10 (23) — Brus k. Włodawy, staw rybny przy lesie, na mulistym dnie przy zachodnim brzegu, 16 VIII 1966.

#### PISMIENICTWO

1. Arens K.: Contribuição para o conhecimento das incrustações calcárias de *Nitella*. Bull. Mus. Nac. Rio de Janeiro, Bot. ser., 6, 1—16 (1946).
2. Collander R.: Permeabilitätsstudien an *Chara ceratophylla*. Acta Bot. Fenn., 6, 1—20 (1930).
3. Corillion R.: Les associations végétales du Bas-Maine armoricain (associations de Charophycées), Bull. Soc. May. Sci., 1949, 66—73 (1949).
4. Corillion R.: Les associations de Charophycées de l'Ouest et du Nord-Ouest de la France. C. R. Acad. des Sci. de Paris, 228, 596—598 (1949).
5. Corillion R.: Les Charophycées de France et d'Europe occidentale. Travaux du Laboratoire de Bot. de la Faculté des Sci. d'Angers, 32 (1—2), 1—499 (1957).
6. Dąbbska I.: Roślinne zbiorowiska jeziorne okolic Sierakowa i Międzychodu. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Wyd. Mat.-Przyr., Prace Kom. Biol., 23 (3), 1—119 (1961).
7. Dąbbska I.: Ramienice — *Charophyta*, [w:] Flora słodkowodna Polski, 13, Warszawa 1964.
8. Dąbbska I.: Roślinność litoralnej jezior łobeliowych Pojezierza Kartuzkiego. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Wyd. Mat.-Przyr., Prace Kom. Biol., 30 (3), 1—53 (1965).
9. Dąbbska I.: Zbiorowiska ramienic Polski. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Wyd. Mat.-Przyr., Prace Kom. Biol., 31 (3), 1—75 (1966).
10. Fijałkowski D.: Szata roślinna jezior Łęczyńsko-Włodawskich i przylegających do nich torfowisk. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, 14, 131—206 (1959), Lublin 1960.
11. Filarszky N.: Beiträge zur Kenntnis der Charenvegetation Kroatien-Slawonien's und einiger anderen Länder der Balkan-Halbinsel. Magyar Bot. Lapok, 30, 81—99 (1931).
12. Fukarek F.: Die Vegetation des Darss und ihre Geschichte. Pflanzensoziologie, 12, 1—321 (1961).
13. Gessner F.: Schwankungen im Chemismus kleiner Gewässer in ihrer Beziehung zur Pflanzenassimilation. Arch. für Hydrobiol., 24, 590—602 (1932).
14. Gillet C.: Les Charophycées de l'Ardenne et des régions Voisines. Bull. de la Soc. Roy. de Bot. de Belgique, 92 (1—2), 197—228 (1960).



15. Hoagland D. R., Hibbard P. L., Davis A. R.: The Influence of Light, Temperature and other Conditions on the Ability of *Nitella* Cells to Concentrate Halogens in the Cell Sap. Journ. Gen. Physiol., **10**, 121—146 (1926).
16. Imahori K.: Ecology, Phytogeography and Taxonomy of the Japanese *Charophyta*. Kanazawa 1954.
17. Ionescu-Teculescu V.: Characee din Nord-Vestul Dobrogei si Balta Brailei. Acta Bot. Horti Bucurest., 1966, 253—268 (1967).
18. Ionescu-Teculescu V.: Characeen aus dem Donaudelta. Limnol. Ber. der X. Jubiläumst. Donauforsch. Sofia 1968, 191—197.
19. Jeschke L.: Pflanzengesellschaften einiger Seen bei Feldberg in Mecklenburg. Feddes Repert., **138**, 161—214 (1959).
20. Karczmarz K.: Przyczynek do badań nad florą ramienic Lubelszczyzny (Polska wschodnia). Część I. Acta Soc. Bot. Polon., **32** (1), 165—169 (1963).
21. Karczmarz K.: Przyczynek do badań nad florą ramienic Lubelszczyzny (Polska wschodnia). Część II. Acta Soc. Polon., **34** (3), 385—388 (1965).
22. Karczmarz K.: Przyczynek do badań nad florą ramienic Lubelszczyzny (Polska wschodnia). Część III. Acta Soc. Bot. Polon., **35** (2), 265—271 (1966).
23. Karczmarz K.: Variabilité et distribution géographique de *Lychnothamnus barbatus* (Meyen) Leonh. Acta Soc. Bot. Polon., **36** (3), 431—439 (1967).
24. Karczmarz K., Malicki J.: Rozmieszczenie mniej znanych gatunków ramienic na Lubelszczyźnie. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, **20**, 281—291 (1965), Lublin 1968.
25. Klika J.: Nauka o roślinnych społeczeństwach (Fytocenologie). Praha 1955.
26. Krausch H. D.: Die Pflanzengesellschaften des Stechlinsee-Gebietes, I. Die Gesellschaften des offenen Wassers. Forsch. für Limnolog. der Deut. Akad. der Wiss. zu Berlin 1964, 145—203, Lena-Lobeda 1964.
27. Krause W.: Zur Characeenvegetation der Oberernebene. Arch. für Hydrobiol. Suppl. **35** (2), 202—253 (1969).
28. Naumann E.: Der pH-Standard des Süßwassers. Verhandl. Intern. Ver. Limnolog., **3**, 291—304 (1926).
29. Olsen S.: Danish *Charophyta*, Chorological, Ecological and Biological Investigations. Det Kong. Danske Videnskab. Selskab. Biol. Skrifter **3** (1), 1—240 (1944).
30. Palva P.: Die Wasserpermeabilität der Zellen von *Tolypellopsis stelligera*. Protoplasma, **32** (2), 265—271 (1939).
31. Podbielkowski Z.: Roślinność glinianek woj. warszawskiego. Monogr. Bot., **30**, 119—156 (1969).
32. Radwan S., Podgórski W., Kowalczyk C.: Materiały do hydrochemii Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego. Część I. Stosunki mineralne. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, **26**, 155—168 (1971).
33. Richter J.: Ueber Reactionen der Characeen auf aussere Einflüsse. Flora, **78**, 399—423 (1894).
34. Sauer F.: Die Makrophytenvegetation ostholsteinischer Seen und Teiche. Arch. für Hydrobiol. Suppl., **6**, 431—592 (1937).
35. Stroede W.: Ökologie der Characeen. Berlin 1931.
36. Stroede W.: Über die Beziehungen der Characeen zu den chemischen Faktoren der Wohngewässer und Schlammes. Arch. für Hydrobiol., **25**, 192—229 (1933).
37. Torka V.: Diatomeen Flora im Rasen von *Chara intermedia* A. Br. Oberschl. Verhandl. des Bot. Ver. der Provinz Brandenb., **78**, 46—49 (1938).

38. Tüxen R.: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. der flor.-soz. Arbeitsgem. in Niedersachsen, 3, 1—170 (1937).
39. Wehrle E.: Studien über Wasserstoffionkonzentrationverhältniss und Besiedlung an Algenstandorten in der Umgebung von Freiburg im Preisgau. Zeitschr. für Bot., 19, 209—287 (1927).
40. Wilgat T.: Jeziora Łęczyńsko-Włodzkie. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, 8, 37—121 (1954).
41. Willen T.: On the Distribution of *Nitellopsis obtusa* (Desvaux) Groves around the Baltic. Bot. Notiser, 110 (3), 313—320 (1957).
42. Wojciechowski I.: *Centronella Rostafiński* Wołosz. aus Seen im Lubliner Land (Polen). Schweiz. Zeitschr. für Hydrobiol., 29 (2), 311—332 (1967).
43. Wood R. D.: Stability and Zonation of *Characeae*. Ecology, 31 (4), 642—647 (1950).
44. Wood R. D.: An Analysis of the Ecological Factors in the Occurrence of *Characeae* of the Woods Hole Region Massachusetts. Ecology, 33 (1), 104—109 (1952).

### РЕЗЮМЕ

В работе дана фитосоциологическая характеристика 9 ассоциаций *Characeae* Ленчињско-Влодавского приозерья (восточная Польша) с учетом важнейших экологических факторов. Ассоциации, выделенные на основе 170 фитосоциологических фотографий, отнесены к двум союзам: *Charion fragilis* Krausch, *Nitellion Dąbbska*. Для изменчивых ассоциаций с большой экологической амплитудой видов, как *Charetum cotrariae*, *Nitellopsidetum obtusae*, выделено 5 вариантов. Новый вариант *Nitellopsidetum obtusae* — это вариант из *Lychnothamnus barbatus*. Виды *Nitella*, образующие отдельные ассоциации, отнесены к союзу *Nitellion*, а не к *Litorellion*.

Главные факторы, определяющие рост и развитие *Characeae*, исследованы в тех озерах, в которых на больших поверхностях были обильно развиты типичные ассоциации. В этих озерах *Characeae* достигают наибольшей величины, развития и образуют много органической субстанции. Среди исследованных озер выделено два типа: озера с преобладанием видов *Chara* (табл. 1) и *Nitella* (табл. 2, 3). Химические факторы этих озер определены только в верхних слоях их вод. Основные химические факторы — это содержание Ca (CaO), Mg, K, Fe, P и pH. В больших озерах кроме этого определена жесткость воды.

### SUMMARY

In the present paper there was given the phytosociological characteristics of 9 *Characeae* associations found in the Łęczna and Włodawa Lake District (eastern Poland) with a particular regard paid to the more important ecological factors. The associations differentiated on the basis



of 170 phytosociological records were classified into two alliances: *Charion fragilis* Krausch and *Nitellion Dąbbska*. Five variants were distinguished for *Charetum contrariae* and *Nitellopsidetum obtusae* — the variable associations of a wide ecological range of species. The variant with *Lychnothamnus barbatus* is a new variant of *Nitellopsidetum obtusae*. The species of *Nitella* forming separate associations were not included into the alliance *Litorellion* but into *Nitellion*.

Main factors determining the growth and development of *Characeae* were examined only in the lakes in which typical associations were developed in the large lake areas. In those lakes *Characeae* were characterized by the greatest growth and development and they formed large amounts of organic substances. The examined lakes were divided into two groups: the lakes of the predominance of *Chara* (Table 1) and *Nitella* species (Table 2, 3). Chemical factors determined for those lakes were restricted only to the surface waters and they were: the contents of Ca (CaO), Mg, K, Fe, P and pH. For large lakes there was also marked the rate of water hardness.

