

TERESA MROZIŃSKA

Głony nitkowate porastające rośliny wyższe w stawach rybnych Gospodarstwa Doświadczalnego Ochaby — Fadenalgen, die auf der Oberfläche der höheren Wasserpflanzen in der Versuchsteichwirtschaft Ochaby vorkamen

1. Wstęp

Celem niniejszej pracy było określenie składu gatunkowego poroślo-
wych glonów nitkowatych oraz podanie wyników nad obserwacją rozwoju
tych glonów w stawach rybnych Gospodarstwa Doświadczalnego Zakładu
Biologii Stawów PAN w Ochabach i Gołyszcu. Badania przeprowadziłam
w okresie od maja do października 1954 r. w stawach: Wyzni 4, Szpital
Dolny i Górny, Lipowy oraz Lasek.

Nitkowate glony poroślowe występowały w okresie wiosennym na obu-
marłych szczątkach roślin wyższych. W późniejszym okresie od drugiej
połowy czerwca, zbierano materiał z powierzchni roślin wyższych o pełnej
żywołności, jak *Glyceria aquatica* (L.) W a h l b., *Typha angustifolia* L.,
T. latifolia L.

Szczałki roślinne w postaci gnijących liści lub pędów były obficie po-
rośnięte przez glony nitkowate. Materiał ten wykazywał różnorodny i bo-
gaty skład jakościowy. W okresie od maja aż do czerwca głównym ele-
mentem były gatunki *Tribonema*, oprócz tego dość licznie występowały
również gatunki *Oedogonium* i *Vaucheria*, szczególnie często porastające
dolną stronę gnijących liści. W maju rozwijały się licznie *Tribonema viride*
P a s c h., *T. vulgare* P a s c h., *T. aequale* P a s c h., następnie *Oedogonium*
cryptoporum Wittr., owocujące obficie w tym okresie. Również licznie
występowała *Vaucheria geminata* D. C a n d., *V. racemosa* D. C a n d.,
V. aversa H a s s. Mniej licznie pojawiały się gatunki *Mougeotia scalaris*
H a s s., *M. parvula* H a s s. oraz *Spirogyra tenuissima* K ü t z. W czerwcu
można było określić jeszcze inne gatunki należące do rodzaju *Oedogonium*,
a mianowicie *Oedogonium crispum* Wittr., *Oed. sexangulare* Cl., *Oed.*
acrosporum D. B a r y, *Oed. cymatosporum* Wittr. i Nordst., *Oed.*
Braunii K ü t z.

Rośliny wyższe zaczęły pojawiać się w stawach około 19 czerwca. W ciągu rozwoju roślinności wyższej można było zaobserwować na jej liściach i pędach tworzenie się pilśni, które złożone były z poroślowych glonów nitkowatych niektórych gatunków *Oedogonium* i *Bulbochaete*, *Coleochaete* oraz z licznych poroślowych okrzemek. Glony najliczniej przyczepiały się do szorstkiej lub chropowatej powierzchni liści lub pędów. Porastały silnie pędy i liście *Glyceria aquatica*, natomiast w mniejszej ilości występowały na liściach *Typha*. Pewne znaczenie dla rozwoju nitkowatych glonów poroślowych posiada stan żywotności lub wiek danej części organizmu roślinnego. Młode liście *Glyceria aquatica* były porośnięte słabiej niż liście starsze lub obumierające, które pokryte były gęstą pilśnią. W ciągu czerwca największy udział w perifitonie wykazywały spośród glonów nitkowatych gatunki *Oedogonium* i *Bulbochaete*. Występują tu gatunki *Oedogonium acrosporum* D. B., *Oed. crispum* Wittr., *Bulbochaete rectangularis* Wittr., *B. varians* Wittr. var. *subsimplex* Hirn., dość obficie rozwijało się *Coleochaete scutata* Pringsh. Już z końcem sierpnia liczne pędy i liście roślinności wyższej porośnięte były licznymi koloniami *Gloeotrichia natans* Rabenh. i *Gl. Pisum* Thur., natomiast gatunki *Oedogonium* i *Bulbochaete* występowały już nielicznie. Spotyka się jeszcze *Oedogonium Wolleanum* Wittr., *Oed. crenulatacostatum* Wittr., *Bulbochaete varians* Wittr. var. *subsimplex* Hirn. Te stosunki z pewnymi tylko zmianami w rozwoju sinic utrzymują się do końca okresu obserwacji. Szczegółowy skład gatunkowy tych nitkowatych glonów poroślowych przedstawiony jest w tabeli 1, przy czym w okresie od maja do drugiej połowy czerwca materiał został pobrany ze szczątków gnijących, w pozostałych zaś okresach — z powierzchni żywych roślin.

Niektóre glony nitkowane, jak *Mougeotia*, *Spirogyra* i *Zygnema* zauważyć można zarówno w watach jak i perifitonie. Zjawisko to jest zależne między innymi od mniejszej lub większej możliwości przyczepiania się tych glonów do podłoża. Glony *Mougeotia*, *Spirogyra* oraz *Zygnema* nie zawsze posiadają rozwinięte na końcach nitek komórki bazalne przystosowane do przyczepiania się, toteż związane są z podłożem dosyć luźno, *Tribonema* zaś, a szczególnie *Oedogonium* i *Bulbochaete*, posiadają specjalnie uformowane komórki bazalne i trudniej zrywają kontakt z podłożem, o czym świadczy ich występowanie na liściach oraz pędach roślinności wyższej w całym okresie rocznym. Występują one również na martwych przedmiotach, jak np. pniach lub kamieniach. Gemehardt (1939) podaje, że przyczepiają się szczególnie chętnie do muszli, skorupki lub innych przedmiotów bogatych w wapno. Występują one również na powierzchni większych glonów nitkowatych, np. na *Vaucheria* i na większych nitkach *Oedogonium*. Nieraz zauważyłam

mniejsze formy *Oedogonium* i *Bulbochaete* przyczepione do komórek wegetatywnych lub oogonium *Oedogonium Wolleanum* i innych. Niektórzy autorzy (G e m e i n h a r d t 1939) zwracają wprawdzie uwagę na charakter poroślowy i epifityczny *Oedogonium* i *Bulbochaete*, natomiast pomijają tę ewentualność, że glony odrywając się od podłoża mogą swobodnie unosić się w wodzie. Jeżeli po oderwaniu nie staną się głównym elementem skupisk watowatych, to w każdym razie stanowią pewien element wat utworzonych zasadniczo przez inne glony nitkowate, jak *Tribonema*, *Mougeotia*, *Spirogyra* i *Zygnema*. Przyczepianie się gatunków *Oedogonium* i *Bulbochaete* do podłoża jest na ogół trwałe, lecz różne u poszczególnych gatunków oraz zależne od możliwości rozwoju w danych warunkach środowiskowych. Przy dogodnych warunkach nitki dochodzą do znacznych długości i pod wpływem ruchu wody łatwo odrywają się od podłoża. Glony te unoszą się wówczas swobodnie w wodzie. Wśród wat złożonych z rodzaju *Tribonema*, *Mougeotia*, *Spirogyra* i *Zygnema* często napotyka się gatunki następujące: *Oedogonium Vaucherii* A. Br., *Oed. eriense* Tiffany, *Oed. varians* Wittr. i Lund., *Oed. nodulosum* Wittr., *Bulbochaete rectangularis* Wittr. Inne jednak gatunki *Oedogonium*, a szczególnie *Bulbochaete* (np. *Bulbochaete quadrata* Wittr., *Oedogonium Wolleanum* Wittr., *Oed. crenulatocostatum* Wittr.) wykazują ściślejsze i trwalsze przyczepianie się do podłoża.

Udział *Oedogonium* i *Bulbochaete* w perifitonie w stawach rybnych był znacznie większy niż w skupieniach watowatych. Na przykład w stawie Wyszni 4 były one nieraz głównymi przedstawicielami glonów nitkowatych w perifitonie, gdy tymczasem w watach stanowiły tylko domieszkę.

H o d g e t s (1916) przeprowadzając obserwacje na stawach w Anglii doszedł do wniosku, że istnieje korelacja między obfitością występowania *Oedogonium* i *Bulbochaete* a czynnikami środowiskowymi, jak np. wysokość temperatury, czy intensywność naświetlenia, oraz czynnikami biologicznymi, czyli konkurencją z innymi glonami. Z podobnym zjawiskiem spotkałam się w stawach rybnych w Ochabach, a szczególnie na sadzawce w Gołyszcu, w której w drugiej połowie lipca oraz w pierwszej połowie sierpnia wśród wat z rodzaju *Mougeotia* zachodził silny rozwój *Oedogonium Vaucherii* A. B r a u n i. *Oed. eriense* Tiffany, gdy tymczasem w drugiej połowie sierpnia zaznaczył się całkowity zanik glonów w tym zbiorniku przy silnym rozwoju gatunków z rodzaju *Mougeotia*.

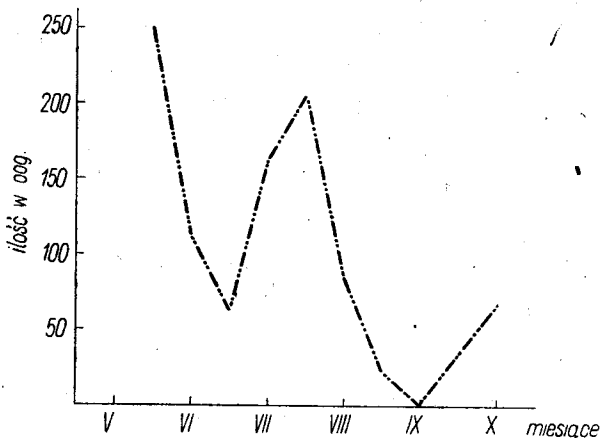
Obfitość występowania *Oedogonium* i *Bulbochaete* zależy również od typu zbiorników wodnych. Najczęściej i najobficiej występują one w zbiornikach o wodzie stojącej, np. w stawach, mniej obficie natomiast w strumykach, mimo że glony te posiadają dobrze rozwinięte komórki chwytne. Wypada jeszcze zaznaczyć, że jeśli występuje *Oedogonium* w ostatnim typie zbiornika wodnego, to rzadko tylko owocuje. Występo-

wanie glonów w różnych zbiornikach wodnych przedstawia tabelka podana przez Tiffany'ego (1936).

Środowiska	Liczba zanotowanych okazów <i>Oedogonium</i>	Procent
Stawy stale zalane	603	54%
„ okresowo zalewane	172	15%
Strumyki	65	6%

2. Przebieg owocowania u gatunków rodzaju *Oedogonium*

Intensywność owocowania rozmaitych gatunków z rodzaju *Oedogonium* nie jest jednakowa w ciągu całego roku, lecz wykazuje pewne maksima i minima. Przebieg owocowania u tego rodzaju przedstawia załączony wykres (ryc. 1), oparty na materiale zebrany z opisanych wyżej stawów rybnych.



Ryc. 1. Przebieg owocowania u gatunków rodzaju *Oedogonium*

Fig. 1. Verlauf der Fruktifikation bei *Oedogonium* Arten

Pierwsze maximum owocowania przypada na maj. Owocują w tym okresie głównie małe formy *Oedogonium*, jak *Oed. cryptoporum* Wittr., *Oed. curvum* Pringsh. Już w pierwszej połowie czerwca zachodzi spadek owocowania. Ponowny wzrost zaznacza się w lipcu i daje w rezultacie drugie maximum w drugiej połowie lipca. W tym okresie najintensywniej owocują formy o większych komórkach, jak *Oedogonium Vaucherii* Wittr., *Oed. erienze* Tiffany, *Oed. varians* Wittr. Trzecie maximum jest znacznie słabsze i przypada na pierwszą połowę października.

Ten ostatni wzrost owocowania powodują, jak to przypuszczają Tiffany i Transeau (1927), niektóre gatunki rozwijające się w drugiej połowie roku. Załączona krzywa nie dotyczy całego cyklu rocznego, ponieważ obserwacje prowadziłam na stawach rybnych napełnianych wodą pod koniec kwietnia a spuszcanych już pod koniec września. Pomimo tego nasilenie i spadek intensywności owocowania u gatunków rodzaju *Oedogonium* w badanych stawach są zgodne z obserwacjami uzyskanymi w pełnym cyklu rocznym w stawach z innych części Europy.

Z licznych doświadczeń różnych autorów przeprowadzonych na materiale glonów nitkowatych należących do rodziny *Oedogoniaceae* i *Zygnemataceae* wynika, że duży wpływ na owocowanie wywierają czynniki natury fizykochemicznej, jak światło, temperatura i koncentracja soli mineralnych. Pojęcie koncentracji odnoszą różni autorzy z jednej strony do ciśnienia osmotycznego, z drugiej zaś — do koncentracji pożywki mineralnej. Zazębia się to poniekąd z pojęciem poziomu wody w zbiorniku. Transeau (1916) stwierdził, że glony zazwyczaj owocują obficie w okresie wysokiego poziomu wody w zbiorniku. Dwa maksima owocowania, w ciągu roku niektórych glonów (*Oedogonium*), przypadające z jednej strony na okres wiosenny, z drugiej zaś na jesienny wiąże Transeau z okresami opadów deszczowych, przypadających najczęściej na wiosnę i jesień.

W czasie przeprowadzonych badań lipiec był wyjątkowo bogaty w opady deszczowe. W tym okresie zauważyłam nasilenie owocowania szczególnie wyraźnie w materiale glonowym z sadzawki w Gołyszcu. Natomiast spadek owocowania przypadł na prawie bezdeszczowy sierpień. W ciągu maja zauważyłam również duże nasilenie owocowania gatunków *Oedogonium*. Rozwój tych gatunków, poprzedzający owocowanie, przypadł na wcześniejszy okres, czyli przypuszczalnie na okres dużej koncentracji soli mineralnych w wodzie, która powstała przez wypłukanie ich z dna wzbogaconego w sole przed zalaniem. Owocowanie natomiast spowodowane mogło być zmianą koncentracji soli mineralnych.

Doniosły wpływ na owocowanie, szczególnie u *Oedogonium*, mają ponadto światło i temperatura. Beyerinck i Klebs (1896, za Gemeinhardtem 1939) przypisują decydującą rolę światłu, gdy tymczasem Lohmann (1909, patrz Gemeinhardt 1939) i Oltmanns (1922—1923) uważają obydwaj czynniki za równorzędne. Beyerinck wskazuje, że zarówno początek, jak i koniec ogólnego okresu owocowania zachodzi przy prawie jednakowej intensywności światła, toteż należy przyjąć jako bodziec odpowiednie natężenie światła przy odpowiednim stanie cieplnym umożliwiającym przebieg tego procesu.

Oprócz czynników natury fizykochemicznej wpływają na owocowanie czynniki związane z wewnętrzną naturą organizmu, w zależności od prze-

biegu procesów fizjologicznych. Zwykle zachodzi widoczna korelacja między długością fazy wegetatywnej a wielkością komórek, na co zwraca uwagę Transeau (1916) w obszernej pracy dotyczącej periodyczności rozwoju glonów słodkowodnych. Stwierdził on wyraźną korelację między długością okresu wegetatywnego a szerokością komórek wegetatywnych u rozmaitych gatunków *Spirogyra*. Długość okresu wegetatywnego obliczył on dla poszczególnych gatunków *Spirogyra* z wzoru $M = \frac{65}{at}$, przy czym t odpowiada wartości przeciętnej temperatury okresu wegetatywnego, a zaś specyficznej powierzchni, co wyraża się stosunkiem powierzchni do objętości. Z powyższego wzoru obliczyłam specyficzną powierzchnię dla gatunków *Oedogonium*. Jeżeli podzielimy całą powierzchnię komórek przez objętość, a wielkość tę nazwiemy specyficzną powierzchnią, a te wartości uszeregujemy według ich wielkości, korelacja między długością fazy wegetatywnej a wartością specyficznej powierzchni jest wyraźna. Wy tłumaczyć to można na tej podstawie, że procesy absorpcji soli, syntezy białek i węglowodanów są ograniczone przez powierzchnię komórek, podczas gdy zdolność do akumulacji tych produktów — przez ich objętość (Transeau 1916). Taki szereg specyficznych powierzchni, utworzony dla różnych gatunków *Oedogonium* w okresie ich maksimum owocowania, przedstawia tabela 2, oparta na materiale własnym. Z podanych w niej szeregów specyficznych powierzchni dochodzimy do wniosku, że formy o małym przekroju komórki wegetatywnej, lecz o większej specyficznej powierzchni owocują wcześniej niż formy o dużym przekroju, lecz o małej specyficznej powierzchni. Wartość specyficznej powierzchni zależy od szerokości komórek wegetatywnych, natomiast jest zupełnie niezależna od ich długości.

3. Uwagi o ciekawszych gatunkach

Badania przeprowadzone w czasie od 15 maja aż do października 1954 r. pozwoliły wyróżnić szereg gatunków należących do rodzajów *Oedogonium* i *Bulbochaete*. Gatunki te określa się na podstawie cech morfologicznych komórek generatywnych; przy braku powyższych napotyka się na wyraźne trudności w identyfikacji. Wyjątek stanowi np. *Oedogonium Reinschii*, które można określić już na podstawie komórek wegetatywnych, ze względu na charakterystyczny ich kształt. Do gatunków występujących w licznych stawach należało *Oedogonium cryptoporum* Wittr., *Oed. suecicum* Wittr., *Oed. varians* Wittr. i Lund., *Oed. Vaucherii* A. B. r., *Oed. cymatosporum* Wittr., *Oed. acrosporum* D. B., *Oed. nodulosum* Wittr. Inne gatunki, jak *Oedogonium crenulatocostatum* Wittr.,

Tabela 2

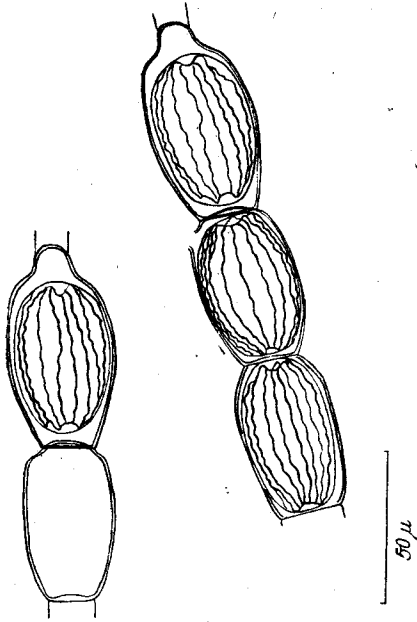
Szereg specyficznych powierzchni dla gatunków z rodzaju *Oedogonium* w okresie ich maksimum owocowania.
 Eine Reihe von spezifischer Fläche der *Oedogonium* — Arten, die eine maximale Fruktifikation bewiesen hatten.

Gatunki <i>Oedogonium</i> <i>Oedogonium</i> — Arten	Średnie rozmiary komórek wegetatywnych Durchschnittliche Dimensionen der vegetativen Zellen				Specyficzna powierzchnia Spezifische Oberfläche	Okres owocowania Zeit der Fruktifi- kation
	Szerokość Brette	Długość Länge	Powierzchnia Oberfläche	Objętość Umfang		
Staw rybny Wysznia 4						
<i>Oedogonium cryptoporum</i>	8,5	45,9	1225,5	2607,1	0,470	maj
— <i>cymatosporum</i>	8,5	34,0	907,8	1927,8	0,470	czerwiec
— <i>suecicum</i>	11,9	52,7	1970,9	5839,2	0,335	czerwiec
— <i>Hirnia</i>	13,6	95,2	4066,0	12870,1	0,294	lipiec
— <i>upsaliense?</i>	14,0	49,0	2153,0	7539,1	0,285	sierpień
— <i>Wolleanum</i>	25,0	90,0	706,5	4416,3	0,160	sierpień
— <i>borisianum</i>	15,4	30,8	1490,7	5734,9	0,259	wrzesień
— <i>Wolleanum</i>	30,0	137,0	12905,4	96790,5	0,133	październik
Sadzawka						
<i>Oedogonium cryptoporum</i>	8,5	34,0	907,8	1924,4	0,470	czerwiec
— <i>Hirnia</i>	10,2	61,2	1958,0	5000,0	0,392	czerwiec
— <i>sexangulare</i>	11,2	39,2	1379,8	3865,0	0,357	czerwiec
— <i>varians</i>	16,0	72,0	3600,0	14472,0	0,250	lipiec
— <i>fragile</i>	17,0	40,8	2178,7	9261,6	0,235	lipiec
— <i>Vaucherii</i>	23,8	68,0	5079,6	30233,0	0,168	lipiec
— <i>Vaucherii</i>	29,4	44,1	4070,0	30014,0	0,136	sierpień

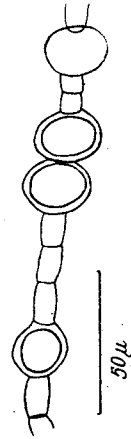
Oed. ciliatum Pringsh., *Oed. Wolleanum* Wittr., *Bulbochaete quadrata* Wittr., ograniczały swoje występowanie jedynie do niektórych stawów.

Wśród gatunków wyróżnionych z tego terenu występują gatunki dotychczas nie znane z terenu Polski.

W materiale zebrany z stawów Wyszni 4 i Lipowy w Gołyszcu znaleziono gatunek *Oedogonium crenulato-costatum* Wittr., który dotychczas nie był znany z terenu Polski. Gatunek ten posiadał najczęściej 2—3



Ryc. 2. Fig. 2. *Oedogonium crenulato-costatum* Witt.



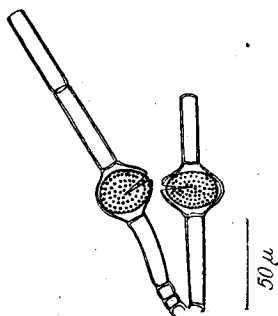
Ryc. 3. Fig. 3. *Oedogonium curvum* Pringsh.

oogonie leżące obok siebie, rzadziej natomiast spotykano nitki z pojedynczymi oogoniami. Wymiary komórek wegetatywnych i generatywnych są następujące: szer. kom. weg. żeńsk. nit. 12—16 μ , dł. kom. weg. 55—84 μ , dł. oogonium 55—69,6 μ , szer. oog. 30—35 μ , szer. oosp. 30—32 μ , dł. oosp. 50—52 μ , szer. kom. weg. męsk. nit. 13 μ , dł. kom. weg. 30 μ , szer. anter. 12,5 μ , dł. ant. 10—12 μ . Wymiary komórek wegetatywnych i generatywnych, z wyjątkiem długości oogonium, odpowiadają wymiarom podanym przez Gemeinhardta dla *Oedogonium crenulato-costatum* Wittr. Długość oogonium wynosiła 55—69,6 μ , u Gemeinhardta 40—65 μ . Dotychczasowe stanowiska znane są z Ameryki i ZSRR.

Oedogonium curvum Pringsh., szer. kom. weg. 7 μ , dł. kom. weg.

22 μ , szer. oog. 22—26 μ , dł. oog. 18—21 μ , szer. ant. 7 μ , dł. ant. 5—6 μ . Dotychczasowe stanowiska znane są z Niemiec, Szwecji, Hiszpanii, Ameryki. Występuje w stawie Szpital Dolny w Ochabach.

Oedogonium cymastosporum Wittrock i Nordstedt, szer. kom. weg. 8—9 μ , dł. kom. weg. 34—49 μ , szer. oog. 32—34 μ , dł. oog. 30—31 μ , szer. oosp. 27 μ , dł. oosp. 23—25 μ ; szer. ant. 7—9 μ , dł. ant. 8 μ . Dotychczasowe stanowiska znane są z Anglii, Francji, Austrii, Węgier, Czechosłowacji, Finlandii, Szwecji oraz Ameryki Północnej.



Ryc. 4. Fig. 4. *Oedogonium cymatosporum* Wittr. i Nordst.



Ryc. 5. Fig. 5. *Oedogonium gracillimum* Wittr i Lund.

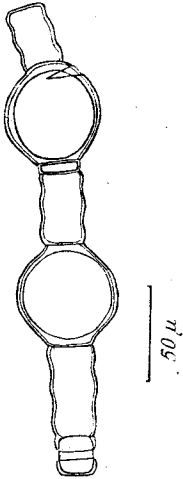
Oedogonium gracillimum Wittrock i Lundell, szer. kom. weg. 4 μ , dł. kom. weg. 22 μ , szer. oog. 14 μ , dł. oog. 35 μ , dł. oosp. 22—25 μ , szer. oosp. 11—14 μ . Dotychczasowe stanowiska znane są ze Szwecji, Afryki i Ameryki. Występuje w stawie Wyszni 4, Gołysz.

Oedogonium nodulosum Wittrock, szer. kom. weg. 22—24 μ , dł. kom. weg. 55—67 μ , dł. oog. 56 μ , szer. oog. 51 μ , dł. ant. 7 μ , szer. ant. 21 μ . Dotychczasowe stanowiska znane są ze Szwecji, Anglii, Ameryki Półn. i Połud., Chin, Australii. Występuje w stawie Szpital Dolny i Wyszni 4.

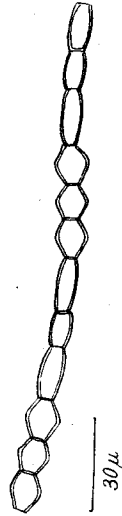
Oedogonium Reinschii Roy, szer. kom. weg. 6—8,9 μ , dł. kom. weg. 10 μ . Dotychczasowe stanowiska znane są z Niemiec, Czechosłowacji, Szkocji, Szwecji, Finlandii, Francji, Ameryki. Występuje w stawie Wyszni 4 w Gołyszu.

Bulbochaete quadrata Wittrock, szer. kom. weg. 18—20 μ , dł. kom. weg. 38—39 μ , dł. oog. 40—44 μ , szer. oog. 40—43 μ , dł. oosp. 38—42 μ , szer. oosp. 40—42 μ , dł. nóżki formy męskiej karłowatej 20 μ , szer. nóżki 8 μ . Dotychczasowe stanowiska znane są z Szwecji, Finlandii, Ameryki. Występuje w stawie Szpital Dolny w Ochabach. Gutwiński (1895) znalazł tę formę w okolicach Tarnopola.

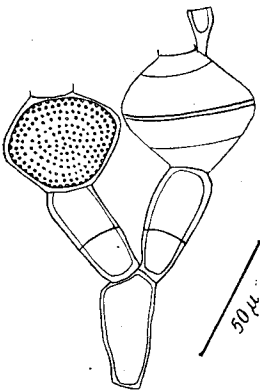
Bulbochaete rectangularis Wittrock, szer. kom. weg. 15—17 μ , dł. kom. weg. 29—32 μ , szer. oog. 30—32 μ , dł. oog. 49—56 μ , dł. oosp. 50—54 μ , szer. oosp. 29—32 μ , dł. nóżki formy męskiej karłowatej 20—21 μ , szer. nóżki formy męskiej 14 μ , dł. ant. 7 μ , szer. ant. 8 μ . Dotychczasowe



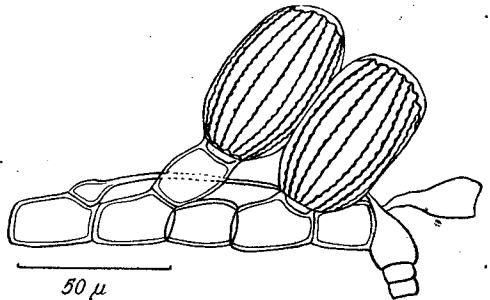
Ryc. 6. Fig. 6. *Oedogonium nodulosum* Wittr.



Ryc. 7. Fig. 7. *Oedogonium Reinschii* Roy



Ryc. 8. Fig. 8. *Bulbochaete quadrata* Wittr.



Ryc. 9. Fig. 9. *Bulbochaete rectangularis* Witt.

stanowiska znane są z Niemiec, Austrii, Danii, Szwecji, Norwegii, Finlandii, Anglii, Irlandii, Ameryki, Azji. Występuje w stawie Wyszni 4 w Gólszcu. Gutwiński (1895) znalazł w okolicach Tarnopola.

Pracę niniejszą wykonałam pod kierownictwem prof. dra Karola Starmacha, któremu serdecznie dziękuję za troskliwą opiekę w cza-

sie jej wykonywania. Równocześnie składam podziękowanie doc. dr Jadwidze Siemińskiej za zainteresowanie się niniejszą pracą oraz udzieloną mi pomoc.

Z Instytutu Botaniki PAN w Krakowie.

LITERATURA

1. Gemeinhardt K. 1939. *Oedogoniales*. L. Rabenhorst's Kryptogamenflora. Bd. 12. Leipzig.
2. Gutwiński R. 1889. Materiały do flory glonów Polski. „Kosmos“ XIV. Lwów.
3. Gutwiński R. 1889. O glonach słodkowodnych w ogóle, a w szczególności o glonach okolic Lwowa. Spraw. Kom. Fizjogr. A. U. T. XIV. Kraków.
4. Gutwiński R. 1890. Materiały do flory glonów Galicji. Cz. II. Spraw. Kom. Fizjogr. A. U. T. XXV. Kraków.
5. Gutwiński R. 1892. Diagnoses nonnularum algarum novarum in Galicia orientati anno 1890 collectarum, La Nuova Notarisia. Padova.
6. Gutwiński R. 1892. Staw tarnopolski, topografia, fauna i flora ze szczególnym uwzględnieniem glonów. Roczn. Tow. Tarnopolskiego. I. Tarnopol.
7. Gutwiński R. 1892. Flora glonów okolic Lwowa. Spraw. Kom. Fizjogr. A. U. T. XXVII. Kraków.
8. Gutwiński R. 1893. Materiały do flory glonów Galicji. Cz. III. Spraw. Kom. Fizjogr. A. U. T. XXVIII. Kraków.
9. Gutwiński R. 1894. Ogólny pogląd na glony okolic Tarnopola i Trembówki. Roczn. Tow. Tarnopolskiego. II. Tarnopol.
10. Gutwiński R. 1895. Prodrromus florum Algarum Galiciensis. Rozpr. AU. T. XXVIII. Kraków.
11. Gutwiński R. 1895. Flora glonów okolic Tarnopola. Spraw. Kom. Fizjogr. AU. T. XXX. Kraków.
12. Gutwiński R. 1898. De nonnullis algis novis vel minus cognitis. Rozpr. Wydz. Mat. Przyr. PAU. Kraków.
13. Pascher A. 1914. Die Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Heft 6: *Chlorophyceae* III. Jena.
14. Pascher A. 1939. *Heteroconten*. L. Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und Schweiz. Bd. II. Leipzig.
15. Transeau E. 1916. The periodicity of fresh water algae. Amer. Journ. of Botany.
16. Tiffany Z. H. 1930. The Oedogoniales. Bot. Rev. 2. Ohio.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Untersuchungen wurden vom Mai bis Oktober 1954 in den Fischteichen in Ochaby und Gołysz in der Wojewodschaft Katowice durchgeführt.

In der Zeit vom Mai bis Juni traten an abgestorbenen Resten höherer Pflanzen besonders zahlreich *Tribonema*-, *Oedogonium*- und *Vaucheria*-

Arten vor, die die Unterseite der Blätter belegten. An den höheren Pflanzen kamen auf der Oberfläche der Blätter und an den Trieben die Gattungen *Oedogonium* und *Bulbochaete* vor, die unter den Fadenalgen den grössten Anteil am Periphiton aufwiesen, ausserdem *Coleochaete* und andere Algen. Folgende Arten sind neu für die Algenflora von Polen: *Oedogonium crenulato-costatum* Wittr., *Oed. curvum* Pringsh., *Oed. cymatosporum* Wittr. u. Nordst., *Oed. gracillinum* Wittr. u. Lund., *Oed. nodulosum* Wittr., *Oed. Reinschii* Roy, *Bulbochaete quadrata* Wittr., *B. rectangularis* Wittr.

Verschiedene Arten der Gattung *Oedogonium* zeigten im Laufe des Jahres eine ungleichmässige Intensität der Fruktifikation. Das erste Maximum derselben fällt auf den Monat Mai, ein zweites Maximum auf die zweite Hälfte des Monats Juli, ein drittes bedeutend schwächeres auf die erste Oktoberhälfte.

Die Faktoren, die die Fruchtbildung der Gattungen, die zur Familie der *Oedogoniaceae* und *Zygnemataceae* gehören, beeinflussen, sind physikalisch-chemischer Natur, wie Licht, Temperatur und Konzentration der Mineralsalze. Auch andere Faktoren, die mit der inneren Natur des Organismus in Zusammenhang stehen und vom Verlauf physiologischer Prozesse abhängen, üben hierbei einen bedeutenden Einfluss aus.

Botanisches Institut der Poln. Akad. d. Wiss. in Kraków.