

MAŁGORZATA HANAK

Głony kilku stawków okolic Krakowa

Algae of some small ponds near Cracow

Mémoire présenté le 9 janvier 1967 dans la séance de la Commission Biologique de l'Académie Polonaise des Sciences, Cracovie

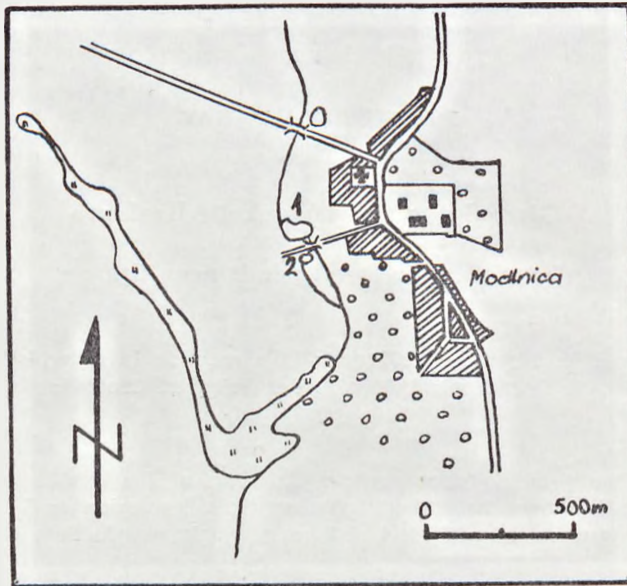
Abstract: The present paper contains the data of the qualitative composition of algae from the three habitats: Modlnica, Koło Tynieckie and Dąbie. On the whole 124 taxons were indentified, 4 of them are unknown in Poland as yet.

Celem pracy było zbadanie składu jakościowego glonów w stawkach na Dąbiu w Krakowie oraz w pobliskiej Modlnicy i w Kole Tynieckim. Dotychczasowe dane o glonach występujących na wyżej wymienionych stanowiskach (z wyjątkiem stawów w Modlnicy) spotykamy jedynie w bardzo dawnej literaturze (Raciborski 1888, 1889; Gutwiński 1895).

W Modlnicy leżącej około 12 km na północ od Krakowa są dwa stare stawy karpiowe, rozdzielone drogą, położone wśród podmokłych łąk i pól (ryc. 1). Staw większy jest całkiem pozbawiony lustra wolnej wody i porośnięty na całej powierzchni tatarakiem (*Acorus calamus* L.) i pałąką szerokolistną (*Typha latifolia* L.). Dno i obrzeże jest grząskie i muliste, z dużą ilością butwiejących części roślinnych, pH wody 7,6. Z tego stawu pobierano tylko próbki z obrzeża. Stawek mniejszy, przypuszczalnie dawniej przesadka, ma brzegi niezarośnięte, dno muliste, z płatami roślinności. Powierzchnia wolnej wody w stawku wynosi około 40 m², głębokość około 0,5 m, a średnie pH 7,8. Zebrano tu próbki z obrzeża oraz plankton.

Koło Tynieckie (ryc. 2) leżące około 8 km na zachód od Krakowa jest wysychającym starorzeczem Wisły. Brzegi są porośnięte tatarakiem (*Acorus calamus* L.), pałąką (*Typha latifolia*) i sitowiem (*Juncus conglomeratus* L., *J. effusus* L.). Powierzchnia wolnej wody jest obecnie mała, co jest spowodowane zarastaniem i wysychaniem starorzecza na skutek intensywnej melioracji przylegających podmokłych łąk. Dno i brzegi pokryte

są butwiejącymi szczątkami roślin. Głębokość wody dochodzi do 1,5 m, średnie pH 7,6. Pobierano próbki z granicy wody i mułu, zdrapywano zielony nalot z kamieni, łądzyg tataraku, pałki i gałęzi oraz planktonu.

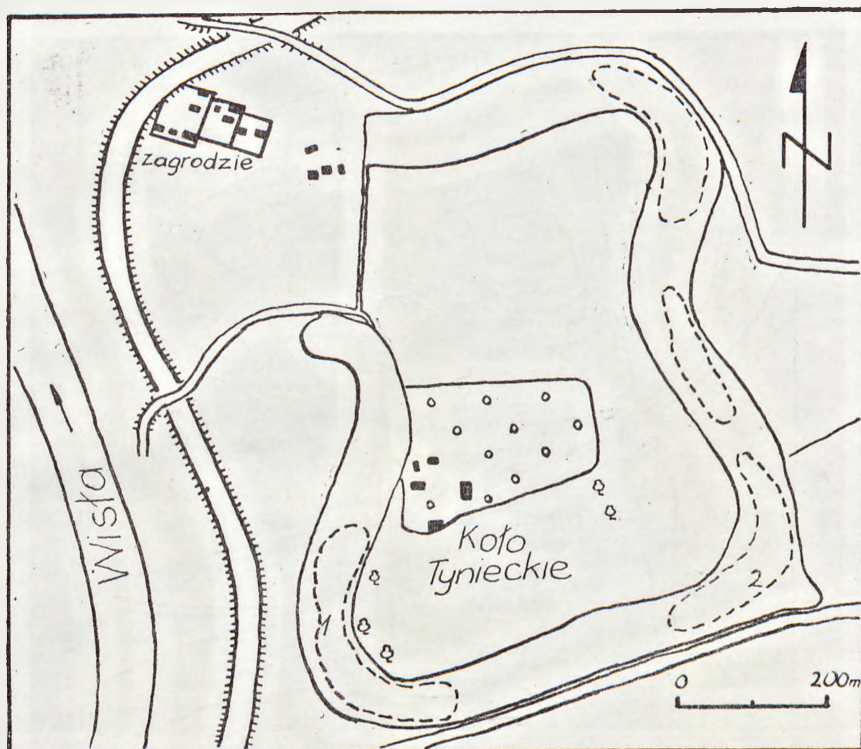


Ryc. 1. Stawy w Modlnicy; 1 — staw większy, 2 — staw mniejszy
 Fig. 1. The ponds in Modlnica; 1 -- larger pond, 2 — smaller pond

Stawki na Dąbiu (ryc. 3) leżące we wschodniej dzielnicy Krakowa, zwanej obecnie Grzegórzki, otoczone są młakami, podmokłymi łąkami, a ze strony płn.-wsch. usypiskiem gruzu i śmieci. Staw większy (1) ma brzegi słabo zarośnięte, dno piaszczyste miejscami muliste i porośnięte płatami roślinności naczyniowej. Ze stanowiska (1) pobrano próbki z granicy wody i mułu, powierzchni wody przy brzegach i plankton. Stawek mniejszy (2) ma brzegi porośnięte sitowiem (*Juncus effusus* L.), tatarakiem (*Acorus calamus* L.), trzciną (*Phragmites communis* Trin.), turzycami (*Carex* sp. div.) i trawami (*Gramineae*). Dno stawku jest muliste, głębokość około 0,5 m, a pH 5,5. Zebrano próbki z obrzeża i plankton. Z młak (3) pobrano próbki z granicy wody i mułu oraz zakwity i waty glonów z powierzchni wody.

Plankton zbierano za pomocą sieci z gazy młynarskiej nr 25 z 10 l wody. Próbki przetrzymywano w kolbkach o pojemności 500 ml w pożywce Knopa o rozcieńczeniu 1 : 10. Część każdej próbki zebranej z obrzeża umieszczono w kolbkach o pojemności 100 ml, na pożywce złożonej z 50 ml wody podwójnie destylowanej, 40 ml wody studziennej, 10 ml pożywki Knopa i 1 ml wyciągu z ziemi. Część materiału umieszczano na

szalkach Petriego i zalewano 20 ml wody destylowanej z dodatkiem 2—3 ml pożywki Knopa. Kolbki i otwarte szalki z glonami umieszczono w pustych akwariach, dla ocienienia i ochrony przed nadmiernym parowaniem. Hodowlę przeglądano przez okres 1—4 miesięcy.



Ryc. 2. Starorzecze Wisły „Kolo Tynieckie”; 1, 2 — miejsca pobierania próbek planktonowych

Fig. 2. The old river bed of Vistula „Kolo Tynieckie”; the plankton was obtained from the places marked 1 and 2

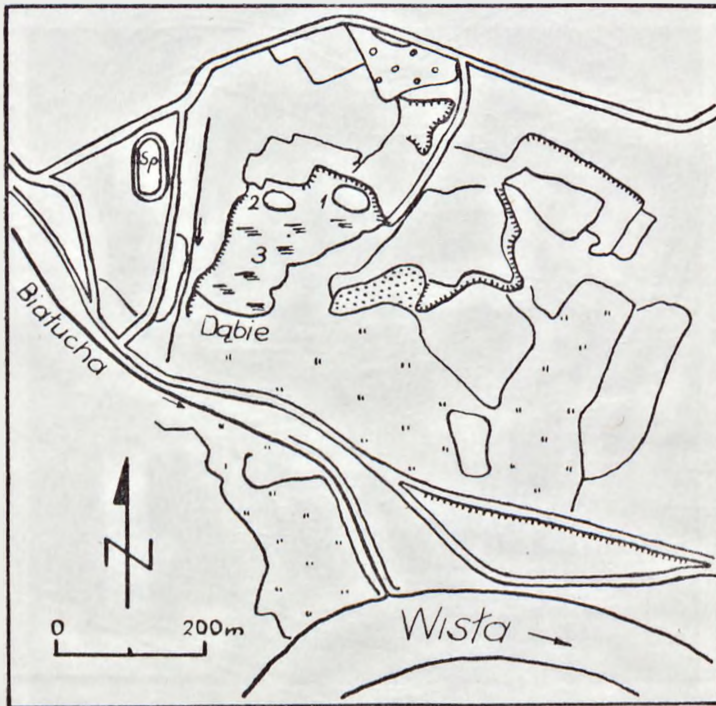
Część materiału z próbek planktonowych konserwowano w formalinie. Glony oznaczano z hodowli na żywo, z wyjątkiem okrzemek, które badano wprost z próbek, po oczyszczeniu skorupki chromianką.

Nie oznaczono wszystkich zebranych glonów głównie z rzędu *Chlorococcales* i podrzędu *Tetrasporales*, gdyż nie znaleziono stadiów rozmnażania lub spotkano małe ilości materiału. Okrzemki oznaczano głównie do rodzaju, również niektóre gatunki zielenic i sinic udało się oznaczyć tylko do rodzaju.

Nie określano ilości glonów, ponieważ oznaczano je głównie z materiału hodowanego. Glony występujące w próbce rozmnażają się w kulturze

niejednako, niektóre szybko giną, stąd też stosunki ilościowe w materiale hodowanym nie odzwierciedlają układu ilościowego glonów w przyrodzie. Hodowla natomiast dostarcza dużych ilości materiału w różnych stadiach rozwojowych, co ułatwia oznaczenie.

Niektóre gatunki ulegają deformacji pod wpływem hodowli. Zauważo-



Ryc. 3. Stawki i mlaki na Dąbie; 1 — stawek większy, 2 — stawek mniejszy, 3 — mlaki

Fig. 3. The ponds and wettish meadows in Dąbie; 1 — the larger pond, 2 — the smaller pond, 3 — wettish meadows

mo różnice w kształcie plech i komórek u *Stigeoclonium tenue*, *Cladophora fracta* i *glomerata* między okazami z materiału zakonserwowanego a osobnikami oznaczanymi z hodowli.

Gatunki wrażliwsze giną w prostych kulturach, i to spowodowało znalezienie małej ilości gatunków i osobników z *Heterokontae*. Na opracowywanych stanowiskach jest ich zapewne więcej niż wskazywałoby niniejsze opracowanie, ale materiał oznaczano głównie z hodowli trwającej 1—4 miesięcy, i dużo z nich w tym czasie zginęło. Potwierdza to fakt, że przy powtórным przeglądaniu materiału hodowanego po upływie 6-ciu miesięcy nie zauważono *Heterokontae*, z wyjątkiem nielicznych osobników z rodzaju *Characiopsis*.

Charakterystyka zbiorowisk glonów na poszczególnych stanowiskach

Ogółem oznaczono 124 jednostek systematycznych. Wszystkie gatunki glonów znalezionych na poszczególnych stanowiskach zestawiono w tabeli 1, zaznaczając obecność w planktonie i obrzeżu.

Tabela I. Lista znalezionych gatunków glonów

Table I. Algae found

Gatunki Species	Modlnica		Kolo Tynieckie		Dąbie		
	obrzeze edge	plankton	obrzeze edge	plankton	obrzeze edge	młaki damp meadows	plankton
Cyanophyta							
<i>Synechocystis aquatilis</i> Sauvag.	+	+	+	+	+		+
- septentrionalis Skuja						+	
<i>Synechococcus cedrorum</i> Sauvag.			+				
<i>Merisopodia punctata</i> Meyen	+		+				
- glauca (Ehrenb.) N.Mgeli	+				+		
<i>Microcystis incerta</i> (Lemm.) Stormach	+	+					
- aeruginosa Kütz. f. flos aquae (Witttr.) Elenkin	+				+	+	
- viridis (A. Braun) Lemm.			+		+		+
<i>Gleocapsa turgida</i> (Kütz.) Hollerbach				+			
<i>Pelagiosira chlorina</i> Lauterborn						+	
<i>Chamaesiphon incrustans</i> Grunow	+			+		+	
<i>Lyngbya epiphitica</i> Hieronymus					+		
- limnetica Lemm.	+						+
<i>Lyngbya</i> sp.			+	+			
<i>Oscillatoria limosa</i> Agardh			+		+		
- terebriformis Agardh			+		+		
<i>Oscillatoria</i> sp. div.	+		+		+		
<i>Phormidium molle</i> (Kütz.) Gomont	+		+		+		+
<i>Anabaena flos aquae</i> Bréb., ex Bornet et Flahault	+	+	+		+		+
<i>Anabaena</i> sp.							
<i>Noctoc coeruleum</i> Lyngbye	+						
<i>Calothrix fusca</i> (Kütz.) Bornet et Flahault	+				+		
<i>Tolypothrix tenuis</i> Kütz.	+						
Dicillariophyceae							
<i>Diatoma vulgare</i> Bory					+		
<i>Fragilaria</i> sp. div.	+	+	+		+		
<i>Fragilaria</i> sp. (kolonie)				+	+	+	+
<i>Synedra pulchella</i> (Ralfs) Kütz.							
- capitata Ehr.		+					+
- ulna (Nitzsch.) Ehr.	+	+					+
<i>Eunotia</i> sp. div.					+		+
<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.			+		+		+
<i>Cocconeis</i> sp.	+						+
<i>Achnanthes lanceolata</i> (Bréb.) Grun.	+	+			+		+
- - var. capitata O. Müll.			+				
- minutissima Kütz.					+		
- exigua Grun.	+						
<i>Achnanthes</i> sp.	+	+					
<i>Gyrodigma</i> sp.	+	+	+				
<i>Pinnularia</i> sp. div.	+						
- gibba Ehr.	+						
<i>Caloneis amphibaena</i> (Bory) Cl.	+						
- silicula (Ehr.) Cl.			+				
<i>Anomoeoneis</i> sp.	+			+			
<i>Navicula oblonga</i> Kütz.	+						
- cryptocephala Kütz.					+		
<i>Navicula</i> sp. div.	+	+	+	+		+	+
<i>Cymbella affinis</i> Kütz.	+						
<i>Cymbella</i> sp. div.	+	+					
<i>Ambora</i> sp.			+		+		
<i>Gomphonema gracile</i> Ehr.					+		
- acuminatum Ehr.	+						
- - var. coronatum (Ehr.) W.Sm.	+						
<i>Epithemia turgida</i> (Ehr.) Kütz.	+		+		+		+
- argus Kütz.	+						
- zebra (Ehr.) Kütz.					+		
<i>Nitzschia stagnorum</i> Rabb.			+				
- obtusa W. Sm.	+						
- linearis W. Sm.				+	+		
- dissipata (Kütz.) Grun.							+
<i>Nitzschia</i> sp. div.	+	+					+

Tabela I. d.c.

Gatunki Species	Modnica		Kolo Tynieckie		Dąbie		
	obrzeże edge	plankton	obrzeże edge	plankton	obrzeże edge	obrzeże damp regions	plankton
<i>Cymatopleura solea</i> (Bréb.) W. Sm.	+				+		
<i>Surirella ovalis</i> Bréb.		+					+
<i>Surirella</i> sp.						+	
<u>Xanthophyceae</u>							
<i>Pleurogaster anisodus</i> Pasch.	+	+					
<i>Characiopsis borziana</i> Lemm.			+		+		
- <i>acuta</i> Borzi					+		
<i>Lutherella globulosa</i> Pasch.					+		
<i>Opbiocytium majus</i> Naeg.	+	+	+	+	+		+
- <i>cochleare</i> A. Braun	+	+					+
<u>Chlorophyta</u>							
<i>Schizochlamys gelatinosa</i> Braun†	+	+					+
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i> Chod.			+				
<i>Pediastrum tetras</i> Halts				+	+		
- <i>Boryanum</i> Menegh.			+	+	+		
- <i>biradiatum</i> Meyen			+	+	+		
<i>Gleocystis ampla</i> Kütz.	+	+	+	+	+		
- <i>vesiculosa</i> Naeg.		+					
<i>Palmodictyon varium</i> (Naeg.) Lemm.		+					
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood		+	+	+			+
<i>Chlorella vulgaris</i> Beyer	+	+	+	+		+	
<i>Cocystis gigas</i> Archer			+	+	+		
- <i>elliptica</i> W. West	+		+	+	+		
<i>Tetraëdron</i> sp.	+						
<i>Selenastrum Bibratanum</i> Reinsch			+	+			
- <i>gracile</i> Reinsch			+	+			
<i>Ankistrodesmus falcatus</i> Halts	+	+	+	+	+		+
- - <i>var. stipitatus</i> (Chod.) Lemm.	+	+	+	+	+		+
- <i>pseudomirabilis</i> Korsch. <i>var. spiralis</i> Korsch.	+	+	+	+			
- <i>Brauni</i> Brunth.	+	+	+	+			
<i>Scenedesmus quadricauda</i> Bréb.	+	+	+	+	+		+
- - <i>f. dispar</i> Bréb.	+						
- - <i>f. setosus</i> Kirchn.	+				+		
- <i>dimorphus</i> (Turp.) Kütz.	+	+	+	+	+		
- <i>obliquus</i> Kütz.	+	+	+	+	+		+
- <i>bigatus</i> Kütz.	+	+	+	+	+		
- <i>falcatus</i> Chod.	+	+	+	+	+		
- <i>acutiformis</i> Schröd.	+	+	+	+	+		+
<i>Coelastrum microporum</i> Naeg.		+	+	+	+		
<i>Microspora quadrata</i> Hanzen	+	+	+	+	+		+
- <i>pachyderma</i> (Wille) Lagerh.	+				+		
- <i>tumidula</i> Hanzen			+		+		
<i>Ulothrix tenerrima</i> Kütz.		+					
<i>Cylindrocapsa conferta</i> W. West	+						
<i>Prasiola crispa</i> (Lightf.) Menegh.	+						
<i>Stigeoclonium tenue</i> Kütz.					+		+
<i>Cladophora fracta</i> Kütz.			+		+		
- <i>glomerata</i> (L.) Kütz.	+		+		+		
<i>Oedogonium</i> sp. div.	+		+	+	+		+
<i>Spirogyra</i> sp. div.	+		+		+		
<i>Mougeotia</i> sp. div.	+	+	+		+		+
<i>Closterium moniliferum</i> (Bory) Ehrenb.	+		+		+		
- - <i>var. concavum</i> Klebs	+		+		+		
- <i>parvulum</i> Naeg.	+	+	+		+		
- <i>peracerozum</i> Gay.	+		+		+		
- <i>aceromum</i> (Schr.) Ehrenb.	+		+		+		
<i>Euastrum</i> sp.	+		+				
<i>Cosmarium pachydermum</i> Lund.	+						
- <i>botrytis</i> Menegh.	+						
- <i>meneghinii</i> Bréb.			+	+			
- <i>angulosum</i> Bréb. <i>var. concinnum</i> (Rabenh.) West			+	+			
- <i>Blythii</i> Wille			+	+			
- <i>laeve</i> Rabenh.		+	+	+			
- <i>venustum</i> (Bréb.) Arch. <i>var. minor</i> Wille	+		+	+			+
<i>Cosmarium</i> sp. div.	+		+		+		
<i>Staurostrum</i> sp.	+		+				

Modnica

Próbki z obu stawów pobrano 28 czerwca, 17 sierpnia i 20 września 1965 r. Z obrzeży oznaczono 71 jednostek systematycznych w tym: 14 sinic, 24 okrzemek, 3 różnowiciowych i 30 zielenic. Charakterystyczna jest

tu obfitość gatunków i okazów okrzemek; szczególnie licznie reprezentowane są rodzaje: *Fragilaria*, *Achnanthes*, *Pinnularia*, *Caloneis*, *Navicula*, *Gomphonema*, *Nitzschia*. Najczęściej spotykane gatunki to: *Cymatopleura soiea*, *Surirella ovalis*. W próbkach z czerwca spotykano w stawku większym (1) liczne gatunki sinic, natomiast w materiale pobranym w sierpniu i pod koniec września było ich znacznie mniej. Częste gatunki to: *Merismopedia punctata*, *M. glauca*. *Microcystis incerta*, *M. aeruginosa* f. *flos aquae*, *Anabaena* sp., *A. flos aquae*, *Oscillatoria terebriformis*, *Nostoc coeruleum*. Niemniej w próbkach z obrzeża największa była różnorodność gatunków zielenic, które jednak spotykano w niewielkiej ilości osobników. Liczniejsze w osobniki były gatunki: *Ankistrodesmus*, *Scenedesmus*, *Cladophora*, *Spirogyra* i *Mougeotia*, a w stawie (1) oprócz wyżej wymienionych *Closterium* i *Cosmarium*.

Próbki planktonowe pobrane ze stawku (2) były ubogie; oznaczono z nich 34 jednostki systematyczne w tym: 4 sinic, 10 okrzemek (z dużą liczebnością osobników), 3 różnowiciowych, 17 zielenic. Nie stwierdzono wyraźnych różnic jakościowych pomiędzy próbkami z obrzeża a planktonowymi, przypuszczalnie dlatego że stawek (2) jest płytki i mały, przez co łatwo zacierają się różnice pomiędzy tymi dwoma siedliskami. W planktonie przeważały gatunki i okazy zielenic i rodzajów: *Gloeocystis*, *Ankistrodesmus*, *Scenedesmus*.

Z gatunków spotykanych tylko w planktonie stawku w Modlnicy należy wymienić *Palmodictyon varium* i *Ulothrix tenerrima*, gdyż są to gatunki rzadko podawane z woj. krakowskiego.

Stawki w Modlnicy są prawie nie zanieczyszczone, dzięki czemu spotykano tu biotop naturalny z dużą różnorodnością gatunków, występujących w małej liczbie osobników.

Koło Tynieckie

Głony zbierano 3 czerwca, 19 sierpnia i 25 września 1965 r.

Próbki z obrzeża były stosunkowo ubogie; oznaczono z nich 53 jednostki systematyczne: 7 *Cyanophyta*, 13 *Bacillariophyceae*, 2 *Heterokontae* i 31 *Chlorophyta*. Butwiejące szczątki roślin zalegające brzegi starorzecza stwarzają nieodpowiednie warunki dla wzrostu i rozwoju glonów. Z tego powodu w próbkach pobranych z obrzeża przeważają zielenice żyjące w wodzie przybrzeżnej oraz glony poroślowe. Najczęściej spotykane rodzaje to: *Scenedesmus*, *Pediastrum*, *Ankistrodesmus*, *Oocystis*, *Cosmarium* oraz drobne kuliste glony z rzędu *Chlorococcales*. Wymienione rodzaje są liczniej reprezentowane w planktonie i osiągają większą ilość okazów. W obrzeżu znaleziono mało okrzemek, zarówno pod względem ilości gatunków, jak i osobników, gdyż brak jest tutaj osadów mulistych, sprzyjających ich występowaniu.

Z próbek planktonowych oznaczono 36 jednostek systematycznych: 8 sinic, 6 okrzemek, 1 różnowiciowych i 21 zielenic. Plankton Koła Tyńskiego jest bogaty i różnorodny.

Zauważono różnice jakościowe w materiałach pobranych wiosną, latem i jesienią. W pierwszych próbkach przeważały sinice z rodzajów *Synechocystis*, *Lyngbya*, *Oscillatoria*, *Anabaena*; w lecie zielenice z rodzajów *Scenedesmus*, *Pediastrum*, *Dictyosphaerium*, *Ankistrodesmus*, *Selenastrum*, *Coelastrum* i *Cosmarium*. Jesienią nadal najliczniejsze były zielenice, ale porównanie z próbkami z wiosny i lata wykazało dużą liczebność okazów okrzemek, szczególnie z rodzajów *Fragilaria*, *Achnanthes* i *Navicula*.

Dąbie

Próbki zbierano 29 czerwca, 25 sierpnia oraz 1 października 1965 r.

Z obrzeża obu stawków oznaczono 58 jednostek systematycznych w tym: 15 sinic, 19 okrzemek, 4 różnowiciowych i 20 zielenic. Staw (1) ma linię brzegową urozmaiconą; w licznych zatoczkach na powierzchni wody spotykano watowate skupienia glonów, składające się głównie z *Mougeotia* sp. div., *Spirogyra* sp. div., *Oedogonium* sp. div. i *Stigeoclonium tenue*. Natomiast na granicy wody i mułu na dużych odcinkach rosła *Cladophora fracta*. Jej nici były porośnięte okrzemkami; najliczniej reprezentowane były gatunki *Cymbella*, *Eunotia*, *Achnanthes minutissima*. W obrzeżu stawu (2) znaleziono bardzo mało gatunków, przypuszczalnie z powodu kwaśnego odczynu wody. Oznaczono tu tylko kilka pospolitych gatunków.

Z młak na Dąbiu oznaczono 21 jednostek systematycznych: 5 sinic, 8 okrzemek, 8 zielenic. W próbkach z młak stwierdzono dużą ilość sinic, co jest przypuszczalnie spowodowane zanieczyszczeniem siedliska przez pobliskie usypisko gruzu i śmieci. Niektóre gatunki sinic, jak: *Microcystis aeruginosa*, *Oscillatoria terebriformis* i *Anabaena* sp. tworzyły zakwity w małych oczkach wolnej wody w obrębie młak. Młaki posiadają również liczną florę okrzemek dennych i podroślowych.

Plankton stawków Dąbia był ubogi; ogółem oznaczono 34 jednostki systematyczne, w tym: 5 sinic, 13 okrzemek, 3 różnowiciowych i 13 zielenic. Znaczną przewagę pod względem liczebności osobników miały w planktonie okrzemki z rodzajów: *Synedra*, *Fragilaria*, *Eunotia*, *Cocconeis*, *Achnanthes*, *Epithemia* i *Nitzschia*. Zielenic spotkano tutaj w porównaniu z poprzednio omówionymi stanowiskami mało. Najliczniejsze w planktonie były okazy z rzędu *Chlorococcales* i z gatunków *Ankistrodesmus falcatus*, *Scenedesmus quadricauda*, *S. obliquus*, *Microspora quadrata*, *Stigeoclonium tenue*, *Oedogonium* sp. div. i *Mougeotia* sp. div.

Uwagi o rzadkich i ciekawych gatunkach

Synechocystis septentrionalis Skuja (ryc. 4). Komórki o średnicy 10—15 μ , pojedyncze lub połączone po dwie, a niekiedy po cztery. Dąbie: na powierzchni wody przy brzegach stawu oraz w młakach. Jest to prawdopodobnie gatunek nie podawany dotychczas z Polski.

Synechococcus cedrorum Sauvag. (ryc. 5). Długość komórek 5—10 μ , szerokość 3—4,5 μ . Koło Tynieckie: w obrzeżu. Podany z Tatr (Starmach 1920) i z okolic Inowrocławia (Liebentanz 1925).

Lyngbya epiphitica Hieronymus (ryc. 10). Szerokość nici 1,5—2,0 μ . Trychomy owijają się dookoła nici *Oscillatoria* sp. i *Lyngbya* sp. Dąbie, staw (1): na granicy wody i mułu. Dotychczas podany tylko z jeziora Mamry (Bohr 1964).

Phormidium molle (Kütz.) Gomon (ryc. 7). Trychomy proste, przy ściankach poprzecznych wyraźnie wcięte. Długość komórek 3—8 μ , szerokość 2,7—3,0 μ . W planktonie i obrzeżu wszystkich badanych stawów. Podany jedynie z woj. gdańskiego (Lakowicz 1931).

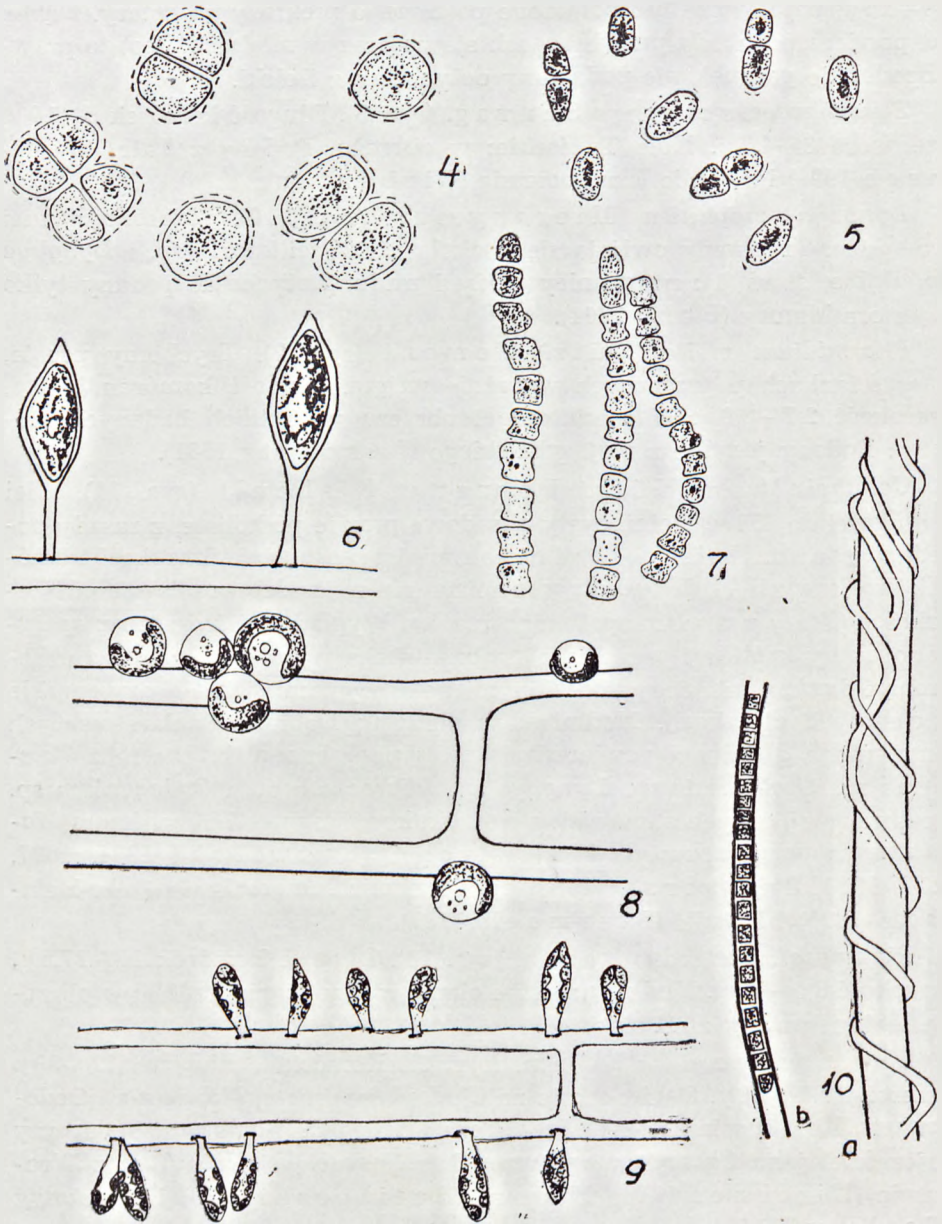
Calothrix fusca (Kütz.) Bornet et Flahault (ryc. 11). Nici o długości do 250 μ . Heterocysty nasadowe prawie półkoliste, z zasady pojedyncze, o szerokości 8—15 μ i nieco mniejszej długości. Szerokość komórek środkowych 7—8,75 μ , długość różna, ale najczęściej mniejsza od szerokości. Okazy z włosem spotykano rzadko. Wygląd nici był różny; spotykano okazy krótkie i szerokie z grubą otoczką, wyraźnie u dołu rozszerzoną i dużymi, niekiedy podwójnymi heterocystami, jak i okazy smukłe o cieńszych otoczkach. Modlnica: w obrzeżu; Dąbie: w galaretowatych skupieniach glonów z powierzchni wody przy brzegach, razem z *Anabaena* sp., *Oscillatoria* sp., *Lyngbya* sp., *Microcystis* sp. i *Oedogonium* sp. Podawany z licznych stanowisk z woj. krakowskiego pod synonimem *Mastigonema aerugineum* (Kütz.) Kirchn. (Gutwiński 1884, 1897, 1898, 1909, Raciborski 1888) oraz z okolic Inowrocławia (Liebentanz 1925) i Pcimia (Starmach 1937).

Pleurogaster anisodus Pasch. (ryc. 12). Długość komórek 15—27,5 μ , szerokość 8,5—10 μ . Modlnica: liczne okazy w planktonie, rzadko w obrzeżu. Gatunek nowy dla Polski.

Characiopsis borziana Lemm. (ryc. 9). Komórki o długości 12—30 μ i szerokości do 10 μ . Dąbie: często na *Cladophora fracta*, *Mougeotia* i *Oedogonium*; Koło Tynieckie: na *Cladophora fracta* i *C. glomerata*. Podawany najczęściej jako *Characium minutum* lub *Characiopsis minutum* z Wrocławia (Kirchner 1878), Krakowa (Raciborski 1888) i Warszawy (Kozłowski 1895).

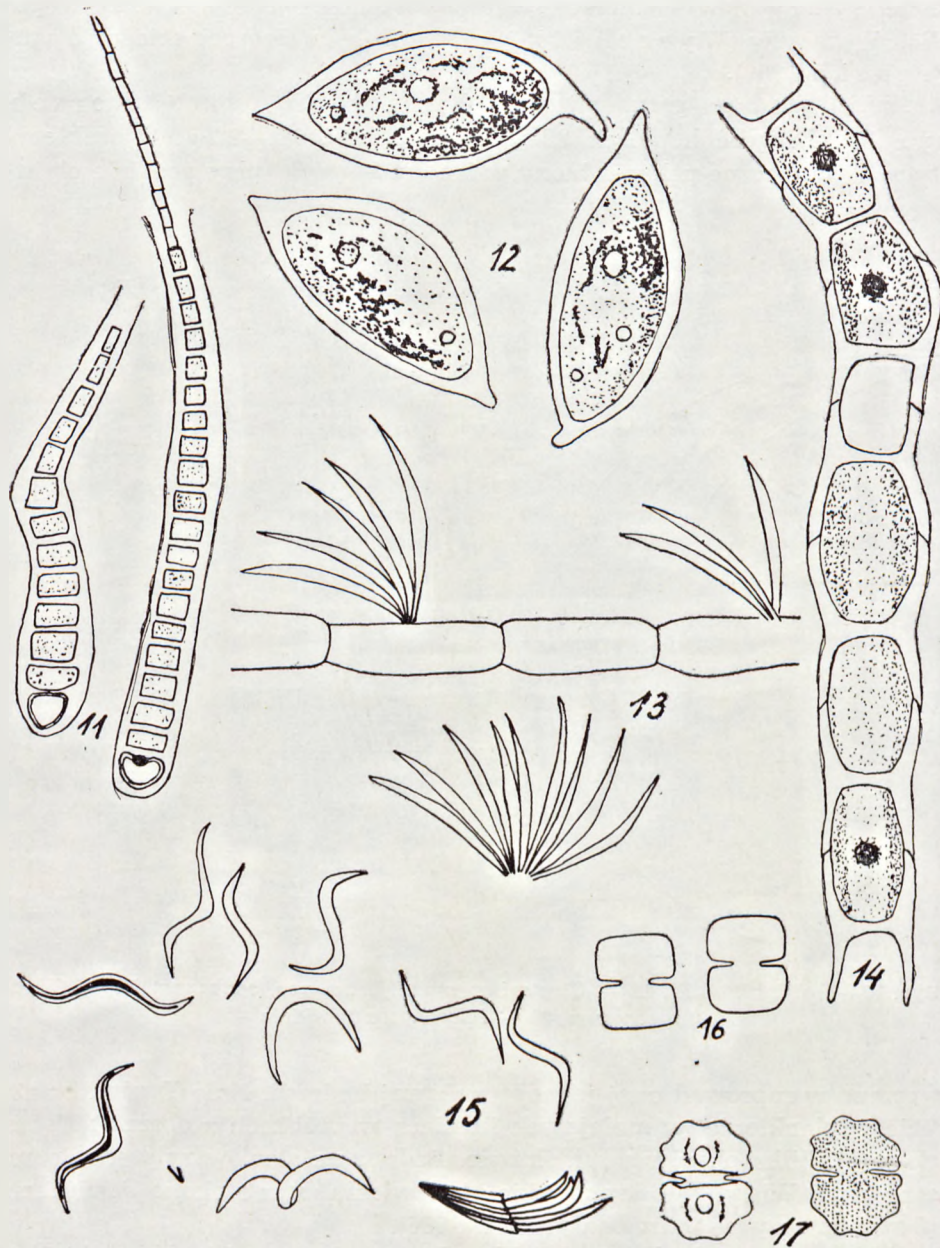
Characiopsis acuta Brozi (ryc. 6). Długość komórek 17,5—26 μ , szerokość 6—10 μ . Na nóżkę przypada $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ długości komórki. Dąbie: na *Cladophora fracta*. Gatunek nowy dla Polski.

Lutherella globulosa P a s c h. (ryc. 8). Średnica komórek 5—6 μ . Dą-
 bie: epifit na *Cladophora fracta*. Gatunek mowy dla Polski.



Ryc. 4—10. (Figs 4—10). 4 — *Synechocystis septentrionalis*, 5 — *Synechococcus cedororum*, 6 — *Characiopsis acuta*, 7 — *Phormidium molle*, 8 — *Lutherella globulosa*, 9 — *Characiopsis borziana*, 10 — *Lyngbya epiphitica*

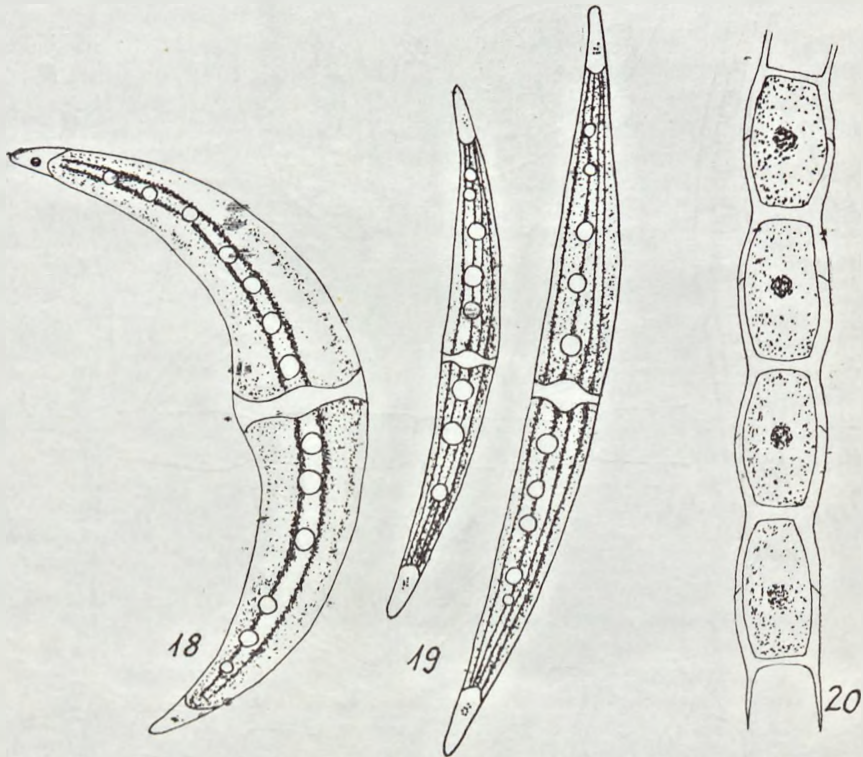
Ankistrodesmus falcatus Ralfs var. *stipitatus* (Chod.) Lemm.
(ryc. 13). Długość komórek do 80 μ , szerokość 1,5–4,5 μ . Kolonie wolno



Ryc. 11—17 (Figs 11—17). 11 — *Calothrix fusca*, 12 — *Pleurogaster anisodus*, 13 — *Ankistrodesmus falcatus* var. *stipitatus*, 14 — *Microspora pachyderma*, 15 — *Ankistrodesmus pseudomirabilis* var. *spiralis*, 16 — *Cosmarium angulosum* var. *concinnum*, 17 — *C. venustum* var. *minor*

plywające lub przyczepione jednym końcem do *Microspora quadrata* i *Mougeotia*. Modlnica, staw (2). Odmiana ta znana jest z woj. opolskiego (Gleisberg 1920), wrocławskiego (Schröder 1920), z Wisły w pobliżu Warszawy (Wysocka 1952) oraz z Zalewu Szczecińskiego (Zembruska 1962).

Ankistrodesmus pseudomirabilis Korsch. var. *spiralis* Korsch. (ryc. 15). Długość komórek 25–40 μ , szerokość 1,4–2,2 μ . Charakterystyczne poprzeczne pęknięcie błony w środku komórki przy podziale obser-



Ryc. 18–20 (Figs 18–20). 18 — *Closterium moniliferum* var. *concavum*, 19 — *C. paracerosum*, 20 — *Microspora tumidula*

wowano w zaprowadzonej jednogatunkowej hodowli. Koło Tynieckie: obficie w planktonie, w mniejszych ilościach w próbkach z obrzeża; Dąbie, staw (1); kilka okazów w planktonie. Podany ze stawów rybnych dorzeczca górnej Wisły (woj. krakowskie i katowickie) oraz z okolic Oświęcimia (Szklarczyk-Gazdowa 1965, 1966).

Microspora pachyderma (Wille) Lagerh. (ryc. 14). Komórki 1–2 razy dłuższe od szerokości; szerokość komórki 10,5–12 μ . Modlnica, staw (1), pojedyncze okazy w obrzeżu. Gatunek podany tylko przez Hansgiga (1889).

Microspora tumidula Hazen (ryc. 20). Długość komórek 11—16 μ , szerokość 6,5—8,0 μ . Znany z torfowiska Chlebowo w woj. poznańskim oraz ze Sławy Śląskiej (G o ł o w i n 1964, 1966).

Closterium moniliferum Bory (Ehrenb.) var. *concauum* Klebs (ryc. 18). Szerokość komórek 36—45 μ , długość 285—320 μ . Po stronie wklęsłej komórka nieco wzdęta. Modlnica, staw (1): wśród nici *Spirogyra* i *Mougeotia*. Podany z okolic Suchej i Makowa (G u t w i ń s k i 1901), z woj. olsztyńskiego (L u c k s 1907) oraz z rzeki Brynicy (S i e m i ń s k a 1955).

Closterium peracerosum Gay. (ryc. 19). Szerokość komórek 17—21 μ , długość 195—230 μ . Modlnica, staw (1): pośród nici *Spirogyra* i *Mougeotia*. Znany tylko ze stacji pomp rzecznych w Warszawie (H u m b l e t - P a w ł o w s k a 1939).

Cosmarium angulosum Bréb. var. *concinnum* (Rabenh.) West (ryc. 16). Długość komórek 13—14 μ , szerokość 9,0—10,5 μ , w przewężeniu 3,2 μ . Koło Tynieckie: na granicy wody i mułu oraz w planktonie. Znany z woj. wrocławskiego (K i r c h n e r 1878) oraz z okolic Międzyrzecza (E i c h l e r 1890). Według Borzęckiego (1920) Gutwiński i Raciborski podaje tę odmianę jako *Cosmarium Meneghinii* Bréb. var. *concinnum* Rabenh. Gutwiński (1895) wymienia ją dla paru stanowisk, także z najbliższych okolic Krakowa.

Cosmarium venustum (Bréb.) Archer var. *minor* Wille (ryc. 17). Długość komórek 20,5—24,0 μ , szerokość 15,7—16,5 μ , w przewężeniu 5—6 μ . Modlnica, staw 1: na granicy wody i mułu. Znany tylko z Kotliny Nowotarskiej (W a s y l i k 1961).

Pracę wykonano w Katedrze Hydrobiologii Uniwersytetu Jagiellońskiego pod kierunkiem prof. dr Karola Starmacha, któremu serdecznie dziękuję za przydzielenie mi ciekawego tematu oraz za stałą pomoc w opracowywaniu materiału. Składam również podziękowania doc. dr Jadwidze Siemińskiej, dr Celinie Gazdowej i dr Kazimierzowi Wasylikiowi za pomoc i cenne wskazówki.

SUMMARY

The algae were collected from the two old fish ponds at Modlnica (fig. 1), from the old river bed of the Vistula, called „Koło Tynieckie” (Tyniec Circle) (fig. 2), and from the two old pond-like water bodies which came into being by excavation of the ground as well as from wettish meadows at Dąbie, nowadays part of the city of Cracow (fig. 3). The material was collected in June, August, and September 1965.

To the samples of plankton and of shore algae ten times dissolved Knop medium was added. The samples were then kept and studied during 1--3(--6) months.

All identified algae are listed in Table I, the drawings of more interesting species being given in figs 4--20. Altogether 124 species and varieties were found

among which were recorded for the first time in Poland: *Pleurogaster anisodius*, *Synechocystis septentrionalis*, *Characiopsis acuta*, and *Lutherella globulosa*.

LITERATURA

- Bohr R., 1964. Socjologiczne badania peryfitonu roślinnego w jeziorze Mamry. *Studia Soc. Scie. Toruniensis*, 6, 1, 1—44.
- Borzęcki K., 1920. Przyczynek do znajomości Desmidjów okolic Lwowa. *Rozpr. Wydz. Mat. Przyr. PAU*, 59, 1—41.
- Eichler O., 1890. Spis desmidiów zebranych z okolic Międzyrzecza. *Pam. Fizjogr.*, 10, 83—92.
- Gleisberg W., 1920. Beitrag zur Algenflora des Proskauer Teichgebiete. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, 38, 199—207.
- Gołowin S., 1964. Glony torfowiska Chlebowo (pow. Oborniki, woj. poznańskie). *Fragm. Flor. et Geobot.*, 10, 121—161.
- Gołowin S., 1966. Biologiczna charakterystyka osadu czynnego w rowie napowietrzonym oraz zmiany w sestonie i peryfitonie odbiornika ścieków mleczarskich w Sławie Śląskiej. *Materiały Badawcze IGW*, 2,2, 31—65.
- Grönblad R., 1926. Beitrag zur Kenntnis der Desmidiaceen Schlesiens. *Soc. Scie. Fennica, comment. Biol.*, 2, 5, 1—39.
- Gutwiński R., 1884. Materiały do flory wodorostów Galicyi. *Spraw. Kom. Fizyogr. AU*, 18, 127—138.
- Gutwiński R., 1885. Desmidyje okolic Krakowa. *Spraw. Kom. Fizyogr.*, 19, 3—24.
- Gutwiński R., 1895. *Prodromus Florae Algarum Galiciensis*. *Rozpr. Wydz. Mat. Przyr. AU*, 28, 104—116.
- Gutwiński R., 1897. Wykaz glonów zebranych z okolic Wadowic i Makowa. *Spraw. Kom. Fizyogr. AU*, 32, 97—217.
- Gutwiński R., 1901. Glony Sucheji i Makowa. *Spraw. Kom. Fizyogr. AU*, 35, 3—25.
- Gutwiński R., 1909. Flora glonów Tatrzańskich. *Bull. intern. Cracovie, Cl. Sci. math., nat.*, 405—560.
- Hansgirg A., 1889. Resultate der vom Verfasser in J. 1888 ausgeführten Durchforschung der Süßwasseralgen und der saprophytischen Bacterien Bohens. *Sitzungster. König. boh. Ges. Wiss. Math. Nat. Cl.*, 1, 12, 121—164.
- Humblet-Pawłowska H., 1939. Roczna zmienność fitoplanktonu na Stacji Pomp Rzecznyczych w Warszawie. *Planta Polonica*, 8, 1, 1—26.
- Kirchner O., 1878. *Cryptogamenflora von Schlesien*, herausgegeben von F. Cohn. Breslau, J.U. Kern's Verlag.
- Kozłowski Wł., 1895. Przyczynek do flory wodorostów okolic Warszawy. *Pam. Fizyogr.*, 13, 65—73.
- Lakowitz K., 1931. Die Algen des Mariensees (Ausschliesslich Diatomeen und Desmidiaceen). *Ber. d. westpr. Bot.-Zol. Ver.*, 53, 6, 1—15.
- Liebentanz B., 1925. Hydrobiologische Studien an Kujawischen Brackwassern. *Bull. Acad. Pol. Scie. Lettres, Cl. Math.-Nat., S. B.*, 1—116.
- Lucks R., 1907. Planktonstudien in westpreussischen Seen. *Ber. d. westpr. Bot.-Zoll. Vereins*, 29, 55—65.
- Raciborski M., 1885. Desmidyje okolic Krakowa. *Spraw. Kom. Fizyogr.*, AU, 19, 3—24.
- Raciborski M., 1888. Materiały do flory glonów. *Spraw. Kom. Fizyogr. AU*, 22, 80—122.
- Schröder B., 1920. Schwebenpflanzen aus dem Seabor-See und den grosseren Seen bei Liegnitz. *Ber. d. deutsch. Bot. Ges.*, 38, 122—135.

- Siemińska J., 1955. Hydrobiologiczna i rybacka charakterystyka rzeki Brynicy. Pol. Arch. Hydrobiol., 3, (16), 69—160.
- Starmach K., 1920. Spis sinic zebranych przez prof. Ignacego Króla w Tatrach. Spraw. Kom. Fizjogr. PAU, 72, 1—13.
- Starmach K., 1939. Przyczynek do flory sinic Polski. Spraw. Kom. Fizjogr. PAU, 71, 87—103.
- Szklarczyk-Gazdowa C., 1965. Plankton wybranych stawów rybnych dorzecza górnej Wisły ze szczególnym uwzględnieniem zielenic. Monograph. Bot., 19, 85—147.
- Szklarczyk-Gazdowa C., 1966. Plankton niektórych stawów we Wrotnowie koło Oświęcimia ze szczególnym uwzględnieniem zielenic. Frag. Flor. et Geobot., 12, 2, 217—332.
- Wasyluk K., 1961. Glony torfowisk wysokich Kotliny Nowotarskiej ze szczególnym uwzględnieniem desmidi. Frag. Flor. et Geobot., 7, 215—288.
- Wysocka H., 1952. Glony Wisły na odcinku Warszawy (cz. III). Acta Soc. Bot. Pol., 21, 3, 304—400.
- Zembruska D., 1962. Fitoplankton Zalewu Szczecińskiego. Prace Mor. Inst. Ryb. w Gdyni, 11/A, 137—158.

Adres autorki — Author's address

mgr Małgorzata Hanak

Laboratorium Badania Wód i Ścieków, Wojewódzka Rada Narodowa, Kraków,
ul. Metalowców 2.