Brózdnice torfowiska „Kopytowiec” pod Poturzą koło Sokala.

(Peridineen des Hochmoors „Kopytowiec” in Poturzyca bei Sokal).

Napisała

JADWIGA WOŁOSZYŃSKA.

(Tablica XXVII—XXVIII).

W jesieni 1926 r. zebrał Prof. W. Szafer z torfowiska Kopytowiec koło Poturzyca w Sokalszczyźnie materiał bogaty w glony i oddał mi do opracowania, za co Mu serdecznie dziękuję, jak również za cenne objaśnienia, których mi uprzejmie udzielił.

Podług słów Prof. Szafera torfowisko Kopytowiec leży w kotlinie, która wąską szyją łączy się z doliną Bugu. Kotlina ta jest stara, oddawna zatorfiona. Dowodem tego są rośliny, jak *Salix Lapponum*, zdaje się, jedyne skrajne stanowisko ku płd.-wschodowi w Europie, *S. nigricans*, również skrajna placówka płd.-wschodnia. Wiadomo, że obie te wierzby na stanowiskach niżowych są relikdami epoki lodowej.

W miejscach, gdzie podścielający torfowisko rumosz kredowy leży płytko, zjawiają się mszarniki, pokryte głównie przez *Schoenus ferrugineus*, *Drosera longifolia*, *Polemonium coeruleum* itp.

W górnej części kotliny Kopytowca, skąd pochodzą próbki, zjawiają się na brzegu piaski dyluwialne, częściowo o charakterze wydmy, podłoże zaś kredowe leży głębiej. Panującym zbiorowiskiem staje się tu torfowisko wysokie (*Sphagnetum*). Tutaj też na poduszkach torfowców i w zagłębieniach wypełnionych wodą, żyją gala-retowate, niebieskawo-zielone masy glonów, które otrzymałam do opracowania.

Materiał ten był żywy, nie zatruty, mogłam go więc przejrzeć dokładnie i obserwować żywe komórki, co zwłaszcza przy badaniu brózdnic jest bardzo wskazane.

Grupa brózdnic Kopytowca we wspomnianym materiale była nieliczna, obudziła jednak moją szczególną uwagę, ponieważ drugim stanowiskiem, na którym w podobnym składzie (tj. *Peridinium elegans f. papilliferum*, *Hemidinium nasutum var. tatricum*) grupa ta występuje, jest torfowisko przy stawach Ciemnosmreczyńskich w Tatrach, na wysokości około 1700 m n. p. m. Torfowisko Ciemnosmreczyńskie jest znane jako stanowisko *Salix Lapponum*, która, jak wiadomo, rośnie na Kopytowcu, jako relikt.

Poza Tatrami i Kopytowcem trzecim stanowiskiem *Peridinium elegans* Lef. jest alpejskie stanowisko *Tourbière de la Mouille (Haute Savoie)*, z którego opisał je Lefèvre.

Jaki jest zasięg *Hemidinium nasutum var. tatricum* poza Kopytowcem i Tatrami, o tem trudno mi coś dzisiaj powiedzieć. Zdaje mi się jednak, że podobnie jak forma typowa, odmiana tatrzańska jest silnie związana z torfowiskami wysokimi.

Brózdnice Kopytowca.

1. *Peridinium elegans* Lefèvre f. *papilliferum* n. f. (Tabl. XXVIII, fig. 1—5).

Komórki jajowate, średniej wielkości, albo drobne, w kierunku grzbieto-brzusznym słabo spłaszczone. Budowa okrywy, jak u formy typowej: 4' 2 a 7'' 5''' 2'''. Tarczka szczytowa grzbietowa (3') jest czworoboczna. Charakterystyczną cechą tego gatunku są falisto powyginane brzegi tarczek. Okrywa starszych komórek często brunatnieje. Plamki ocznej brak. Brzegi tarczek denka posiadają liczne brodaweczki (*papillae*). Komórki odznaczają się żywymi ruchami, gdy się jednak uspokoją, wydzielają zwykle przez otwór apikalny kleistą substancję i przyczepiają się w ten sposób do innych glonów lub do podłoża. W materiale z Kopytowca dość często, poza tem w Tatrach na torfowisku przy Stawach Ciemnosmreczyńskich.

2. *Dinosphaera palustris* (Lemm.) Kofoed and Michener, On the structure and relationships of *Dinosphaera palustris* (Lemm.). Un. of California Publications in Zoology. 1912. Vol. 11.

Komórki drobne, kuliste. W materiale niezbyt rzadko. Znane w Polsce nieliczne stanowiska na niżu i w Tatrach.

3. *Hemidinium nasutum* Stein var. *tatricum* n. var. (Tabl. XXVII, fig. 1—8).

Komórki silnie w kierunku grzbieto-brzusznym spłaszczone, nerkowate, wydłużone. Brózda okrężna, podobnie jak u formy typowej, kończy się po stronie grzbietowej. Jej przebieg u odmiany tatrzań-

skiej jest bardziej ukośny, prawie stromy. Początek brózdy okrężnej jest przesunięty wyżej ku przodowi komórki, dlatego wieczko po stronie brzusznej jest krótsze, lecz po stronie grzbietowej sięga nieco dalej ku tyłowi, niż u formy typowej. Brózda brzuszna jest wąska, na wieczko nie zachodzi, nieco się rozszerza blisko szczytu denka.

Układ tarczek okrywy jest odmienny, niż u formy typowej, zwłaszcza po stronie brzusznej, jak to można z łatwością stwierdzić na rysunkach. Wzdłuż prawego brzegu brózdy brzusznej ciągnie się tylko jedna, długa tarczka. Z powodu silnego spłaszczenia komórek niepodobna było dokładnie zbadać układu tarczek na szczycie wieczka i denka. Chromatofory brunatne. Komórki duże, poru-

Ryc. 76.

szają się powoli, łatwo też tworzą wielkie, kuliste, ciemno brunatne przetrwalniki, zawarte w kilku grubych błonach (ryc. 76). Często przetrwalniki te dzielą się i tworzą grupy z 2–4 komórek, otoczonych wspólnymi błonami. Nie różnią się one niczem od przetrwalników u *Hemidinium nasutum*, przeze mnie opisanych u tego gatunku (4). Przetrwalniki te opisał mylnie Klebs jako *Gloeodinium montanum*. Najczęściej jednak występuje *Hemidinium nasutum* w postaci małych pływek, komórek około 20 μ długich, barwy jasno żółtej, zwawo poruszających się i posiadających błonę cieką, prawie niewidoczną. Takie pływki były dotąd stale opisywane jako *Hemidinium nasutum*, ponieważ tylko one były znane. Wielkich komórek normalnych nie znano.

Podobne stosunki znajdujemy również u *H. nasutum* var. *tatricum*. I tu również można wyróżnić trzy formy występowania:

1. Wielkie komórki, poruszające się swobodnie przy pomocy wici. Ruchy ich są powolne, chromatofory brunatne. Okrywę złożoną ze stałej ilości tarczек, łatwo zrzucającą. Prawdopodobnie żyją tylko na torfowiskach wysokich.

2. Drobne pływki barwy jasno żółtej, posiadające cienką, prawie niewidoczną błonę. Okrywa ta składa się przypuszczalnie również z tarczек. Ruchy ich są szybkie. Pływki te są odporne na czynniki zewnętrzne, znajdujemy je bowiem w wodach, różniących się znacznie od siebie, tak pod względem składu chemicznego, jak pod względem stopnia zacinienia.

3. Przetrwalniki (cysty) (ryc. 76) są to wielkie, kuliste komórki, barwy brunatnej, rozmnażające się przez podział i tworzące często grupy z 2 do kilku komórek, otoczone wspólnymi błonami. Cysty te niczem się nie różnią od cyst *H. nasutum*. Prawdopodobnie i one również występują wyłącznie na torfowiskach wysokich.

Hemidinium nasutum var. *tatricum* znane mi jest dotąd tylko z Kopytowca i Tatr. Stanowiska tatrzańskie są następujące: Staw Toporowy Średni (rzadko), torfowisko przy Stawie Smreczyńskim (rzadko), torfowisko przy Stawach Ciemnosmreczyńskich, gdzie należy do form częstych.

Pływki odmiany tatrzańskiej są niewątpliwie bardzo rozpowszechnione we wszystkich wodach stojących Tatr, jak również w niektórych źródłach ze słabym odpływem.

Uwaga: K. M. Levander opisał w r. 1900 drugi gatunek *Hemidinium*, jako *H. ochraceum* (5). Jak to wskazują jego rysunki, gatunek ten pokrojem różni się znacznie od *H. nasutum*. Komórki są znacznie szersze, owalne, słabo spłaszczone, barwa ich w przedniej części czerwono brunatna, w tylnej żółto zielonawa. Bródka krótka, stroma. O budowie okrywy Levander nic nie podał, ponieważ nie przypuszczał, aby *Hemidinium* mogło posiadać błonę złożoną z tarczек.

H. ochraceum jako niedokładnie opisane, należy do gatunków niepewnych. Pokrój komórek i niejednolite zabarwienie mogłoby przemawiać za tem, że Levander rozporządzał nie nazbyt świeżym materiałem. Levander znalazł *H. ochraceum* w Finlandji w małych łąkach, powstałych z wody deszczowej, zbierającej się w zagłębieniach skał. Warunki te różnią się więc znacznie od tych, w jakich żyje *H. nasutum* i jego odmiana.

4. *Gymnodinium* sp. (Tabl. XXVIII, fig. 6—7).

W materiale nie rzadko znajdowałam kolczaste przetrwalniki jakiegos *Gymnodinium*. Przetrwalniki te były barwy ciemno brunatnej, otoczone grubą błoną. Z ośmiu brzeźnych wydeć wyrasta po 1—2 kolców, łukowato zakrzywionych ku górze. Kolce tworzą się tylko jednostronnie, po stronie górnej; kształt tych przetrwalników i kolców jest tak charakterystyczny, że łatwo będzie opisać ten nowy gatunek, o ile znajdują się komórki tego *Gymnodinium*.

Kopytowiec, dość często.

Instytut Botaniczny U. J. w Krakowie.

Literatura.

1. Szafer, W. O niektórych rzadszych roślinach niżu galicyjskiego. Z tabl. II i III. — Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej Ak. Um. w Krakowie. 1913, T. XLVII.
2. Szafer, W. Objaśnienie geobotanicznej mapy Sokalszczyzny oraz zapiski florystyczne z tego obszaru. (Erklärung der geobotanischen Karte des Kreises Sokal). Rozprawy i Wiadomości z Muzeum im. Dzieduszyckich. T. X. Rok 1928. (Acta Musei Dzieduszyckiani, v. X.).
3. Lefèvre, M. Contribution à la flore des Péridiniens de France. — Revue Algologique. Paris, 1925, T. II, Nr 3—4.
4. Wołoszyńska, J. Przyczynki do znajomości polskich brózdnic słodkowodnych. (Beiträge z. Kenntnis der Süßwasser-Dinoflagellaten Polens). — Acta Societatis Botanicorum Poloniae. Vol. III, Nr 1, 1925.
5. Levander, K. M. Zur Kenntniss des Lebens in den stehenden Kleingewässern auf den Skäreninseln. 1900. — Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica XVIII.

Objaśnienia tablic.

Tablica XXVII.

Fig. 1—8. *Hemidinium nasutum* Stein var. *tatricum* n. var. Pow. 1—2, 4—6, 7—8, $\times 900$; 3, $\times 1200$. 1. Okrywa od strony brzusznej; 2. Otwarta okrywa od strony brzusznej, kropkami oznaczono przebieg brózdki okrężnej po stronie grzbietowej; 3. Otwarta okrywa od strony brzusznej, przesunięta na lewo; 4—5. Otwarte okrywy od strony grzbietowej; 6. Okrywa zamknięta od strony grzbietowej; 7—8. Pływki od strony brzusznej; kropkami oznaczono na fig. 8 przebieg brózdki okrężnej po stronie grzbietowej.

Tablica XXVIII.

Fig. 1—5. *Peridinium elegans* Lef. f. *papilliferum* n. f. Pow. 1—5, $\times 1200$. 1—2. Okrywa od strony brzusznej; 3. Okrywa od strony grzbietowej; 4. Wieczko; 5. Denko.

Fig. 6—7. *Gymnodinium* sp. Pow. $\times 1200$. Przetrwalniki od strony górnej widziane; kolce tylko po stronie górnej wykształcone, zaginają się łukowato ku górze.

Zusammenfassung.

Im Materiale aus dem Hochmoor „Kopytowiec“ in Poturzyca bei Sokal hat die Verfasserin drei interessante Peridineen gefunden: *Peri-*

dinium elegans Lef. f. *papilliferum* n. f., *Hemidinium nasutum* Stein var. *tatricum* n. var. und die Cysten von einem unbekannten *Gymnodinium*. Diese Cysten sind stachelig und sehr charakteristisch gebaut. Zwei der oben genannten Peridineen, nämlich *P. elegans* f. *papilliferum* und *Hemidinium nasutum* var. *tatricum*, hat die Verfasserin schon früher im Tatragebirge in einem Hochmoor an den Seen „Stawy Ciemnosmreczyńskie“ (1700 m ü. d. M.) beobachtet.

1. *Peridinium elegans* Lefèvre f. *papilliferum* n. f. (Taf. XXVIII, Fig. 1—5).

Cellulis 25 μ — 35 μ longis, 22 μ — 32 μ latis. *Hypovalva papillis ornata*.

Plattenränder der Hypovalva mit zahlreichen Papillen besetzt; sonst wie die typische Form. Ältere Hüllen oft bräunlich gefärbt.

Peridinium elegans Lefèvre ist eine seltene Art, bisher nur aus Frankreich und aus Polen bekannt.

Frankreich: Tourbière de la Mouille (Haute Savoie).

Polen: Das Hochmoor „Kopytowiec“ in Poturzyca bei Sokal; das Hochmoor an den Seen „Stawy Ciemnosmreczyńskie“ (1700 m ü. d. M.), Tatragebirge.

2. *Hemidinium nasutum* Stein var. *tatricum* n. var. (Taf. XXVII, Fig. 1—8).

Cellulis ca 30 μ — 40 μ , rarissime ad 50 μ longis. *Fossa transversa oblique spiralis*. *Membrana subtilis, glabra*, ex tabulis composita.

Zellen länglich nierenförmig, bis zweimal so lang als breit, an beiden Enden abgerundet, dorsoventral stark abgeplattet. Querfurche linkswindend, nahe dem Vorderende entspringend, schräg nach hinten verlaufend. Längsfurche hinten wenig verbreitert, bis zum Hinterende reichend. Die Ränder der Längsfurche verdickt. Membran dünn. Tafelränder äusserst zart, oft mit feinen Papillen besetzt. Anordnung und Zahl der Platten nicht genau bekannt. An der rechten Seite der Längsfurche nur eine grosse längliche Platte. Chromatophoren braun. Cysten kugelig, mit einigen dicken Membranen und Gallertschichten, seltener nur mit einer Membran umgeben. Schwärmer klein, ca 15 μ — 25 μ lang, mit gelben Chromatophoren.

Hemidinium nasutum var. *tatricum* ist bisher nur aus den Hochmooren bekannt. Das Hochmoor „Kopytowiec“ in Poturzyca bei Sokal; Tatragebirge: die Hochmoore an den Seen „Stawy Ciemnosmreczyńskie“ (1700 m ü. d. M.), „Staw Toporowy Średni“ und „Staw Smreczyński“.

Anmerkung. Die zweite Art von *Hemidinium* und zwar *H. ochraceum* Levander ist unvollständig bekannt. Die Zellen sind

oval, breit abgerundet, bei *H. nasutum* var. *tatricum* sind sie dagegen länglich nierenförmig. Die Chromatophoren bei unserer Varietät sind braun oder gelb, wie bei der typischen Form. Die Querfurche bei unserer Varietät verläuft schräg nach hinten, ähnlich wie bei *H. ochraceum*.

3. *Dinosphaera palustris* (Lemm). Kofoid and Michener, On the structure and relationships of *Dinosphaera palustris* (Lemm). Un. of California Publications in Zoology, 1912, Vol. 11. Zellen klein, kugelig. Das Hochmoor „Kopytowiec“ in Poturzyca bei Sokal; selten.

4. *Gymnodinium* sp. (Taf. XXVIII, Fig. 6–7).

Im Materiale sind nur Cysten von einem *Gymnodinium* gefunden. Die Cysten sind abgeplattet, stachelig. Die Stacheln befinden sich am Rande der Zelle und nur auf ihrer Oberseite. Sie sind sichelförmig nach oben gerichtet.

Botanisches Institut U. J. in Kraków.

Tafelerklärung.

Tafel XXVII.

Fig. 1–8. *Hemidinium nasutum* Stein var. *tatricum* n. var. 1–2, 4–6, 7–8, $\times 900$; 3, $\times 1200$. 1–3. Ventralansicht; 4–6. Dorsalansicht; 7–8. Schwärmer, Ventralansicht.

Tafel XXVIII.

Fig. 1–5. *Peridinium elegans* Lef. f. *papilliferum* n. f. 1–5, $\times 1200$. 1–2. Ventralansicht; 3. Dorsalansicht; 4. Epivalva; 5. Hypovalva.

Fig. 6–7. *Gymnodinium* sp. 6–7, $\times 1200$. Stachelige Cysten von oben gesehen.

Textfigur 76.

Cyste von *Gymnodinium nasutum* Stein var. *tatricum* n. var.

1

2

3

4

5

7

6

8

1

2

3

4

5

6

7