Nowe stanowisko *Prasiola fluviatilis* (Sommerf.) Aresch. w Tatrach

A new station of Prasiola fluviatilis (Sommerf.) Aresch.
in the Tatra Mountains.

IRENA REJMENT GROCHOWSKA

(wpłynęło 16. XII. 51 r.)

Prasiola fluviatilis podobnie jak i inne gatunki należące do tego rodzaju jest u nas mało znany i nieopracowany. W literaturze zagranicznej natomiast rodzaj *Prasiola* był wiele razy przedmiotem opracowań monograficznych.

Położenie tego rodzaju w systematyce *Chlorophyceae* nie jest ustalone, najczęściej *Prasiola* włączona jest do rzędu *Ulotrichales*, wg niektórych jednak systematyków np. Fr. Oltmannsa ten rodzaj wyłączony jest z rzędu *Ulotrichales* i stanowi „dodatek“ rzędu. Wg G. Smitha *Prasiola* włączona jest do rzędu *Schizogoniales*. Trudności w ustaleniu położenia systematycznego rodzaju *Prasiola* można tłumaczyć tym, że jedne gatunki *Prasiola* wykazują zdolność wytwarzania pływeczek, inne gatunki zatraciły tę cechę i raczej zdradzają skłonność do produkowania „nieruchomych zarodników“ tzw. aplanospór. Na podstawie tych cech rozmnażania oraz na podstawie nitkowatej budowy plechy w stadium młodocianym różni systematycy widzą pokrewieństwo rodziny *Prasiolaceae* z różnymi glonami. G. d e L a g e r h e i m uważa, że pewne gatunki *Prasiola* wykazują poprzez *Schizogonium* podobieństwo do krasnorostów (*Bangieae*), inne natomiast gatunki spokrewnione są z *Protococcales*. W ten sposób wg Lagerheima *Prasiola* łączy *Bangieae* i *Chlorophyceae* w jednolitą grupę glonów.

Ten nader ciekawy i trudny rodzaj odznacza się licznymi sposobami rozmnażania. Rozmnażanie niektórych gatunków nie jest jeszcze dobrze poznane. Obserwowano u gatunków *Prasiola* rozmnażanie przez „akinetę“ czyli tzw. „gonidia“, które powstają drogą podziałów

Rys. 1. 1. Pokrój plechy x. 5. The general appearance of the thallus. 2. Plecha w stadium rozmnażania wegetatywnego x. 8. The thallus in its stage of the vegetative reproduction. 3. Przypuszczalne powstawanie akinet x. 600. The probable formation of akinetes. 4. Organ przytwierdzający: a) młodszy, b) starszy, x. 450. The fastening organ: a) a young one, b) an older one.

z komórek vegetatywnych położonych na brzegu plechy. Komórki te zaokrąglają się i otaczają grubą błoną. Substancja międzykomórkowa rozmieszczona na brzegu plechy śluzowacieje i akinety uwalniają się z plechy.

Oprócz tego sposobu rozmnażania obserwowano u *Prasiola* powstawanie organów odpowiadających zarodnikom. U niektórych gatunków są te organy nieruchome — aplanospory, u innych natomiast gatunków organy te mają postać ruchliwych dwuwiciowych pływek

Obserwowane np. przez Lagerheima aplanospory u *Prasiola mexicana* wykształcają się w górnej, brzeżnej części plechy w ten sposób, że komórki vegetatywne skutkiem podziałów przekształcają się w ogromną ilość drobnych, małych komórek, zebranych czwórkami w sporangia. W okresie poprzedzającym powstawanie sporangiów jednowarstwowa plecha grubieje, powiększając wymiary swoich komórek, następnie następują podziały tych komórek w płaszczyźnie równoległej do spłaszczenia plechy, później powstają błony prostopadłe do poprzednich. W rezultacie podziałów powstają 1—2 warstwy sporangiów. Komórki wewnątrz sporangiów zaokrąglają się i uwalniają się od siebie i od ściany sporangiów przez ześluzowacenie substancji międzykomórkowej.

Prasiola rozmnaża się często vegetatywnie przez podział plechy na części, które wyrastają w nowe rośliny.

Prasiola fluviatilis należy do tych mało znanych i nieopisanych gatunków. Różni się ona wyraźnie od innych gatunków *Prasiola* kształtem i długością plechy. Plechy tego gatunku posiadają przez cały okres swego wzrostu plechę wstęgowatą, prawie równowąską, stopniowo i nieznacznie rozszerzającą się od podstawy ku górze. Szczyt plechy jest zazwyczaj tępy, zaokrąglony, brzegi zaś lekko karbowane, faliste. Plechy wykazują dość znaczną zmienność kształtów w okresie rozmnażania vegetatywnego, szczególnie dużym wahanom w tym okresie podlega szerokość plechy, a co za tym idzie ogólny jej kształt. Długość plech dorosłych wynosi 10—12 cm, szerokość w środku długości tych plech waha się najczęściej w granicach 5—7 mm. Plecha posiada ładny, żywo zielony kolor i pojedynczy gwiazdzisty chloroplast w każdej komórce, charakterystyczny dla całego rodzaju *Prasiola*. Plecha w dolnej, podstawowej części jest nieco grubsza, aniżeli w górze, chociaż na całej powierzchni plecha jest jednowarstwowa. Zwiększone wymiary dolnej części plechy wywołane są obecnością dużej ilości substancji międzykomórkowej, która rozmieszczona jest szerokimi smugami pomiędzy komórkami w kierunku podłużnym oraz grubą warstwą osłania komórki od ze-

wnątrz. Komórki tej części plechy są spłaszczone i ustawione szeregiem w kierunku pionowym. W górnej części plechy substancji międzykomórkowej jest niewiele i dlatego też grubość plechy jest tu niewiele większa od wymiarów komórek. Komórki są tu zebrane w poletka, które rozdzielone są między sobą cienką warstwą substancji międzykomórkowej. Poletka zaś złożone są z komórek uporządkowanych w tetrady położone blisko siebie.

Organ przytwierdzający *Prasiola fluviatilis* jest dobrze wykształcony, krótki, ale mocny, stanowią go rozgałęzienia podstawowej części plechy, wykształcone w różnych kierunkach. Organ ten przypomina pęk chwytników o grubych błonach silnie zespolonych z podłożem na którym osiedla się ten gatunek. Jednokomórkowe wyrostki plechy, stanowiące jej chwytniki, dostosowują się swoją powierzchnią i kształtem do rodzaju powierzchni i wielkości ziaren skały, dlatego też chwytniki posiadają fantastycznie powyginane linie kształtów, na ich powierzchni można obserwować zespolone z błoną mikroskopowej wielkości ziarna skały.

Niektórzy systematycy wyróżniają odmianę tego gatunku — *Prasiola fluviatilis* var. *Haussmanii* Grun., plechy tej odmiany są dłuższe, bardziej kędzierzawe na brzegu aniżeli u czystego gatunku.

Prasiola fluviatilis występuje w środowisku wodnym, w zimnych źródłach i potokach górskich, gdzie plechy tego gatunku przytwierdzone mocno do kamieni poruszane są ustawicznie silnym prądem wody.

Prasiola fluviatilis występuje w Alpach Salzburgskich, w Tyrolu, w subalpejskich potokach, na wyspie Spitzbergen, w Norwegii, na Węgrzech i w Tatrach, gdzie rośnie zawsze w bystrych potokach o niskiej temperaturze.

W Tatrach gatunek ten i jego odmiana był już notowany przez L. Kalchbrennera i R. Gutwińskiego w dolinie Waksmundzkiej, w wielkim wodospadzie rzeki Kolbach, oraz w dolinie Kościeliskiej w szybko płynącym potoku przed wąwozem „Kraków“. Nowe, znalezione przeze mnie, stanowisko tego gatunku pochodzi z wywierzysk potoku Olczyńskiego, gdzie gatunek ten występuje obficie na kamieniach leżących na dnie całej szerokości potoku, tuż u jego źródeł.

Prasiola fluviatilis zebrana w wywierzyskach potoku Olczyńskiego jest odmianą var. *Haussmanii*, jeżeli w ogóle ta odmiana zasługuje na zachowanie jej w systematyce tego gatunku.

Plechy zebrane w sierpniu odznaczały się bardzo energicznym rozmnażaniem wegetatywnym, polegającym na podziale podłużnym plechy. Podział plechy odbywa się najczęściej od góry ku dołowi,

ale można również obserwować plechy, u których podział rozpoczyna się w środkowej części ich długości. Podział plechy odbywa się w ten sposób, że substancja międzykomórkowa rozgraniczająca poletka

Rys. 2. Rozmieszczenie *Prasiola fluviatilis* (S o m m e r f.)
A r e s c h. The distribution of
Prasiola fluviatilis (S o m m e r f.)
A r e s c h. 1:30000000

tetrad śluzowacieje na całej linii przebiegającej wzdłuż plechy. Ponieważ śluzowacenie substancji międzykomórkowej, a w związku z tym rozluźnianie plechy, a wreszcie jej podział nie odbywa się równocześnie na całej długości plechy, dlatego też można obserwować stopniowe powstawanie szczeliny, która doprowadzi do podziału plechy macierzystej na dwie plechy potomne. We wczesnych stadiach tego podziału można również obserwować, że szczyt plechy zamiast normalnego kształtu zaokrąglonego posiada dość ostrą, klinowatą zatokę, która stopniowo pogłębiając się prowadzi do podziału wegetatywnego plech. Młode, wstęgowe plechy, początkowo bardzo wąskie, niekiedy do 2 mm, stopniowo przez podziały komórek powiększają swoją powierzchnię, ale pozostają przytwierdzone najczęściej do podłoża w tym miejscu, gdzie była osiedlona plecha macierzysta. Tym sposobem rozmnażania można doskonale wytłumaczyć kępkowe rozmieszczenie *Prasiola fluviatilis* na kamieniach. Wstęgowaty kształt plechy dobrze przystosowuje ten osiadły gatunek do życia w warunkach działania szybkiego i silnego prądu wody.

W plechach zebranego materiału pojedyncze poletka górnej części plechy położone na jej brzegach wy-

rażnie różnią się swoją budową komórkową od pozostałej części wegetatywnej plechy. Komórki tych poletek są zaokrąglone, znacznie większe, niekiedy czterokrotnie większe od komórek wegetatywnych.

Komórki te są zespolone w tetrazy podobnie jak pozostałe komórki plechy. Wzajemna więź pomiędzy tetradami rozluźnia się, ponieważ rozpuszcza się rozmieszczona pomiędzy nimi substancja międzykomórkowa. Skutkiem tego wzajemny układ tetrad dezorganizuje się, podczas kiedy w pozostałej części plechy wegetatywnej tetrazy zostają nadal uporządkowane w szeregach. Luźno rozrzucone tetrazy są jeszcze zespolone z plechą substancją międzykomórkową zewnętrznej warstwy plechy. Wobec zaokrąglania się komórek widać również rozluźnianie się komórek w tetradach. Na innych plechach można obserwować poletka wolne od tetrad, komórki uwolniły się już tu prawdopodobnie całkowicie od plechy i wydostały na zewnątrz.

Można przypuszczać, że powiększanie się i zaokrąglanie komórek wegetatywnych, które uwalniają się od plechy, jest procesem powstawania akinet. Nie udało mi się zobaczyć oddzielnie tych komórek, nie mogłam więc przeprowadzić prób hodowli, które ewentualnie mogłyby potwierdzić przypuszczenia.

Można spodziewać się, że *Prasiola fluviatilis*, podobnie jak najbardziej zbliżona do niej i żyjąca w tych samych warunkach w zimnych potokach górskich Ameryki — *Prasiola mexicana*, rozmnaża się również przez aplanospory. W zebranych przeze mnie materiale aplanospor nie widziałam.

Badania nad powstawaniem organów rozmnażania: akinet i aplanospor natrafiają na duże trudności, ponieważ komórki oddzielone od plechy szybko przenoszone są prądem wody i nie można śledzić ich dalszego rozwoju. Prowadzenie natomiast hodowli w zupełnie odmiennych warunkach niż naturalne jest bardzo kłopotliwe i rzadko daje pozytywne wyniki. Badania terenowe potoków tatrzańskich, w których występuje *Prasiola fluviatilis*, przedstawiają również poważne trudności, ponieważ teren przez znaczną część roku jest dla botanika niedostępny, dlatego też kontrolowanie rozwoju w różnych okresach wegetacyjnych jest niemożliwe.

Należy spodziewać się, że ten gatunek, niezmiernie ciekawy pod względem rozwojowym i ze względu na swoje arktyczno-górskie rozprzestrzenienie, jest w Tatrach znacznie pospolitszy aniżeli dotychczas go notowano i prawdopodobnie w wielu miejscach dostępnych dla botanika będzie jeszcze można ustalić jego stanowiska.

LITERATURA

1. B o r g e s e n F. — Om Algevegetation ved Faeroernes Kyster. Kobenhavn 1904.
2. D e T o n i J. B. — Syloge algarum omnium hucusque cognitarum digessit. Patavii 1889. I.
3. G u t w i ŋ s k i R. — Flora algarum montium Tatrensiū. Cracovie 1909. Extr. du Bull. de l'Acad. d. Sc. de Cracovie.
4. I m h a ü s e r — Entwicklungsgeschichte und Formkreis von Prasiola. Arb. d. bot. Inst. Marburg III. Flora 1889. H. 3.
5. L a g e r h e i m G. — Über die Fortpflanzung von Prasiola. Ber. d. d. bot. Ges. 1892. 10.
6. M i g u l a W. — Kryptogamen — Flora von Deutschland, Deutsch-Osterreich und der Schweiz. 1909. I.
7. O l t m a n n s Fr. — Morphologie u. Biologie der Algen. Jena 1922. I.
8. P a s c h e r A. — Die Süßwasser Flora. Chlorophyceae H. 6. Jena.

SUMMARY

The authoress gives some general notes about the structure and reproduction of the genus *Prasiola* and discusses its systematic position among the Algae.

The authoress has found *Prasiola fluviatilis* in the springs of Olczyski stream and described the structure of its thallus, its vegetative reproduction, the probably formation of akinetes and the geographical distributions of the species.