Chamaesiphon aggregatus (Jancz.) Geitler

K. STARMACH

Janczewski opisał w r. 1883 nowy rodzaj sinic pod nazwą *Godlewskia* (Janczewski, 1883, 1884). Była to sinica podobna do *Chamaesiphon*, rosnąca w plechach krasnorosta *Batrachospermum moniliformae* Roth. zebranego w rowach z wodą pod dawnymi wałami Krakowa tuż za ogrodem botanicznym. W owym czasie było już znanych kilka gatunków *Chamaesiphon* występujących epifitycznie na różnych glonach nitkowatych w postaci pojedynczych sporangiów otoczonych pochwą otwierającą się u szczytu i uwalniającą w ten sposób zarodniki. Nieznane były jeszcze formy kolonialne *Chamaesiphon*, tworzące się przez kiełkowanie zarodników na pniu, osadzających się najczęściej w okolicy otworu błony sporangium macierzystego. Z tego też względu Janczewski znalazłszy sinicę w szczegółach podobną do *Chamaesiphon*, lecz formującą wielopiętrowe kolonie, uznał ją za nowy rodzaj, który nazwał na cześć znanego fizjologa roślin Emila Godlewskiego sen. Wymienił przy tym jeden tylko gatunek: *Godlewskia aggregata* gen. et spec. nova, którego jednak szczegółowo nie opisał, gdyż jak sam mówi: nie ośmielił się podać diagnozy znając tylko jeden gatunek nowego rodzaju. Opublikował natomiast po francusku w *Annales des Sciences naturelles* (1883, 16, 6-serie) i po polsku w *Rozprawach Ak. Um. w Krakowie* (1884, XI. 142-144) dokładny opis nowego rodzaju. Barwne ryciny zamieścił tylko w pracy francuskiej, w polskiej natomiast rysunków nie podał. Okazy nowego gatunku przesłał — jak pisze — do zbiorów E. Borneta w Paryżu. W Polsce jeden jedyny okaz tej sinicy zasuszonej na płycie miki znajdował się do roku 1939 w rękach prof. dr Kazimierza Rouperta, następcy na katedrze botaniki po Janczewskim w Krakowie. Okaz ten widziałem i badałem jeszcze w r. 1925. W czasie wojny zaginął wraz z innymi zbiorami Zakładu Botaniki im. Janczewskiego U. J.

Według Janczewskiego opisana sinica jest organizmem kolonialnym, złożonym z wielu jednostek zbudowanych zawsze z flaszkowej podstawki (sterigma) i kulistych prosników (konidia), tworzących się

kolejno z podstawki osadzonej na niciach *Batrachospermum*. Galaretowata otoczka plech *Batrachospermum*, a może również własny śluz sinicy sprawia, że proszniki, lub jak dziś nazywamy — zarodniki, nie odpadają, lecz zlepiają się ze sobą i kielkują na miejscu, wskutek czego powstaje kolonia. Osobniki i kolonie mają barwę błękitno-zieloną i mogą dorastać do takich rozmiarów, że widać je na plechach *Batrachospermum* gołym okiem. J a n c z e w s k i opisuje również rozwój zarodników, który jest bardzo prosty: zarodek osadzony na podłożu przybiera najpierw postać jajowatą, potem zwęża się u szczytu i zaczyna odcinać pojedyncze zarodniki.

Geitler (1925 a, b, c, 1932, 1942) włączył rodzaj *Godlewskia* do rodzaju *Chamaesiphon*. Z biegiem czasu bowiem stwierdzono tworzenie kolonii przez poszczególne gatunki *Chamaesiphon*. Opisane zostały wszelkie możliwe przejścia, od pojedynczych sporangiów do kolonii, oraz liczne modyfikacje tychże, od prymitywnych zawiązków do wielopiętrowych utworów. Rodzaju *Godlewskia* nie dało się więc utrzymać, gdyż jego elementy składowe, tj. pojedyncze sporangia, są typowymi chamesifonami, a te również tworzą najrozmaitsze kolonie. W kluczach i monografiach Geitlera (1925, 1932) figuruje więc rodzaj i gatunek J a n c z e w s k i e g o pod nazwą *Chamaesiphon aggregatus* (J a n c z.) Geitler, nazwę zaś *Godlewskia* zachowano dla sekcji III, obejmującej wszystkie kolonialne gatunki *Chamaesiphon*.

Co do samego gatunku Geitler (1932) wyraził pewne wątpliwości, czy istotnie należy go pozostawić, a to na tej podstawie, że J a n c z e w s k i nie podał wymiarów sporangiów oraz że pokrojowo wydaje mu się podobny do opisanego później gatunku *Chamaesiphon polymorphus* Geitler. Jelenkin (1938) zaliczył już *Godlewskia aggregata* do *Chamaesiphon polymorphus* powtarzając za Geitlerem wszystkie argumenty przeciw utrzymaniu go jako samodzielnego gatunku. Obaj autorzy powtarzają błędnie dane o występowaniu tej sinicy w Polsce, co polega, zdaje się, na niezrozumieniu tekstu mojej pracy z r. 1930. Geitler pisze mianowicie, że znaleziony był „auf *Batrachospermum* und anderen Algen mehrfach in Polen“, co nie jest zgodne z prawdą. Hollerbach i inni (1953) w najnowszym kluczu do sinic nie wspominają już więcej o tym gatunku. Rzecz jasna, że stanowisko Geitlera, Jelenkina i Hollerbacha jest niesłuszne, bo gdyby nawet gatunek opisany przez J a n c z e w s k i e g o był identyczny z *Chamaesiphon polymorphus* opisanym dopiero w r. 1925, to przecież ze względów pierwszeństwa powinien ten ostatni być włączony do *Ch. aggregatus*, a nie odwrotnie.

Po J a n c z e w s k i m nikt tej sinicy w Polsce i na świecie nie odnalazł. Rowy wypełnione wodą pod wałami Krakowa dawno już znikły,

a choć sam, począwszy od r. 1924, wielokrotnie przeszukiwałem plechy *Batrachospermum* zbierane w okolicach Krakowa, nie napotkałem nigdy na ten gatunek. Odnalazłem go dopiero w lipcu 1954 r. w Krynicy na *Batrachospermum moniliformae* Roth, forma *pyramidale* (Sidorot) Israelson, rosnącym w parku zdrojowym w dopływie do stawku z łabędziami. Zbierałem go tam w miesiącach letnich przez trzy lata z rzędu (1954, 55, 56), a obok tego w lipcu 1956 znalazłem go także na *Batrachospermum Crouanianum* Sidorot w okolicy Krynicy, w potoku wypływającym ze wschodniego stoku góry Jaworzynki przy drodze z Kopciowej do Słotwin. Oba stanowiska krynickie są więc drugie z rzędu po Janczewskim. Ponieważ w literaturze systematycznej gatunek ten wyraźnie jest wycofywany, czego powodem jest zarówno brak dokładnej diagnozy, a w szczególności wymiarów komórek, jak również niespotykanie od r. 1885 nowych stanowisk, uważam za wskazane podać jego opis i nowe rysunki na podstawie materiału z Krynicy oraz na podstawie pozostałych mi z przed wojny notatek sporządzonych przy badaniu oryginalnego materiału zebranego przez Janczewskiego.

Zasuszony na płytce miki niewielki kawałek plechy *Batrachospermum moniliformae* z koloniami sinicy zebrany został w rowach z wodą za ogrodem Botanicznym w Krakowie w dniu 22 kwietnia 1885 r. Ponieważ w pracy Janczewskiego z r. 1884 jako data zebrania figuruje 26.IV.1883, zatem widać, że badany przeze mnie okaz został zebrany po wtórnie w dwa lata później. W materiale Janczewskiego *Ch. aggregatus* występował jako epifit na gałązkach okółkowych *Batrachospermum* bądź pojedynczo, bądź też w koloniach nieregularnych albo wręcz bezkształtnych skupieniach o średnicy ok. 80 μ . Sporangia miały kształt buteleczkowaty; ich pochwy były z trudem widoczne (materiał suszony i rozmoczony tylko w wodzie). Rysunki pojedynczych sporangiów podane przez Janczewskiego odpowiadały doskonale okazom w preparacie ryc. 1. Tak samo pokrój kolonij oddany był w zasadzie udatnie, choć kolonie mają nieregularną budowę i stąd też bardzo różnorodne kształty. Sporangia miały blado-niebiesko-zieloną barwę (preparat wtedy, gdy go badałem, miał już 40 lat) oraz wymiary: długość sporangiów z jednym zarodnikiem jeszcze nie oddzielonym całkowicie — 8,3—15 μ , szerokość w dolnej najszerszej części 3,9—6,3 μ . Zwykle 1—2 zarodniki trzymały się razem i pozostawały w łączności z komórką sporangialną, natomiast inne chociaż znajdowały się w pobliżu, były już oddzielone i leżały luźno w galaretkce otaczającej gałązki *Batrachospermum*. Starsze sporangia były niekiedy głęboko podzielone na zarodniki, przy czym obok podziału poprzecznego, trafiały się również pionowe i skośne.

Okazy zebrane w Krynicy były pokrojowo podobne. Sporangia porastały gałązki *Batrachospermum* pojedynczo, grupkami lub tworzyły nie-

Ryc. 1. *Chamaesiphon aggregatus* (Jancz.) Geitler. Pojedyncze okazy i kolonie przerysowane z barwnej tablicy Janczewskiego z 1883 r.

Fig. 1. *Chamaesiphon aggregatus* (Jancz.) Geitler. Single specimens and colonies copied from a coloured plates drawn by Janczewski in 1883.

Ryc. 2. *Chamaesiphon aggregatus* (Jancz.) Geitler. Rysunki oryginalne z materiału zebranego w Krynicy

Fig. 2. *Chamaesiphon aggregatus* (Jancz.) Geitler. Original drawings from material collected at Krynica

regularne groniaste kolonie, dochodzące do 66μ średnicy (ryc. a-c). Nie spotkałem nigdy większych kolonij, szczególnie widocznych gołym okiem, tak jak to pisze Janczewski. Nie jest wykluczone, że rozwijają się one dopiero w dalszych miesiącach, czego jednak nie miałem możliwości stwierdzić. Komórki miały barwę rozmałą: oliwkowo-zieloną, niemal taką jak na barwnym rysunku Janczewskiego z r. 1883, szaro-zieloną lub szaro-fioletową. Pochwy wyraźne, bezbarwne, delikatne, lecz niekiedy w dolnych częściach nieco grubsze i żółto-brązowe. Kształt komórek jajowaty, podłużnie jajowaty lub buteleczkowaty. Szerokość największa zawsze w dolnej 1/3 części komórki. O wiele rzadziej trafiały się okazy nie zwężone u szczytu. Exospory od 1—4 razem; przeważnie jednak w ścisłym połączeniu z komórką sporangialną pozostają 1—2 zarodniki, a inne są już oddzielone całkowicie. Kiełkujące exospory są z początku owalne, potem dopiero zwężają się u szczytu. Błona młodych sporangiów nie posiada na szczycie czapy śluzowej, tak jak *Ch. polymorphus*; otwiera się przez śluzowacenie i pęknięcie, przy czym posiada brzegi lekko postrzępione, rozplywające się (ryc. 2d). Długość sporangiów bez spor 7,1—9,3, rzadziej do 12 μ . Długość sporangiów z jedną sporą 9—15 μ . Spory kuliste mają przeciętnie 3 μ średnicy. Szerokość sporangiów w dolnej, najszerzej części 3,3—6 μ . Barwa kolonij była zbliżona do barwy gałązek *Batrachospermum* lub tylko nieznacznie różna. Gęsto skupione kolonie przypominają nieco gonimoblasty krasnorosta i dlatego może trudno tę sinicę zauważyć, zwłaszcza jeśli używa się małych powiększeń.

Na podstawie zbadanych okazów podaję nową uzupełnioną diagnozę gatunku, którego istnienie po znaleziskach krynickich nie ulega wątpliwości.

Chamaesiphon aggregatus (Jancz.) Geitler, emend. Starmach (ryc. 2 a—d).

Dojrzałe sporangia buteleczkowate, najszerze w dolnej 1/3 części, rzadziej jajowate lub eliptyczne, proste lub lekko skrzywione, osadzone na podłożu szeroką nasadą, otoczone pochwą cienką, bezbarwną lub w dolnych częściach starszych sporangiów grubsza i brunatniejącą, u szczytu niekiedy postrzępioną i rozplywającą się. Exospory zwykle w liczbie 1—2; jedynie stare sporangia położone wewnątrz kolonii dzielą się wielokrotnie, niekiedy także podziałami pionowymi lub skośnymi i tworzą większą ilość zamkniętych w pochwie zarodników. Przez kiełkowanie zarodników na miejscu powstają nieregularne kolonie o pokroju groniastym. Barwa sporangiów i kolonij oliwkowo-zielona, szaro-zielona lub szaro-fioletowa, zbliżona do barwy gałązek *Batrachospermum*. Sporangia bez spor 7,1—9,3—12 μ długie, z jedną sporą 9—15 μ długie, w dol-

nej (najszerszej) części 3,3—6,3 μ szerokie; spory mają przeciętnie 3 μ średnicy.

Występuje endofitycznie na gałązkach okółków *Batrachospermum*, pod warstwą galaretki okrywającej te okółki.

Znaleziona dotąd w Polsce: w Krakowie w nie istniejących już dziś rowach za ogrodem botanicznym (Janczewski, 1883, 1885); w Krynicy w dopływie do stawku z łabędziami w parku i w potoku na wsch. zboczu góry Jaworzynki.

Od *Chamaesiphon polymorphus* Geitler różni się kształtem i wymiarami sporangiów, pokrojem kolonij oraz miejscem występowania.

Instytut Botaniki PAN
w Krakowie

(Wpłynęło dn. 28.XI.1956 r.)

SUMMARY

Janczewski (1883, 1884) described a new genus and species of a colonial blue-green alga of the family *Chamaesiphonaceae* and called it *Godlewskia aggregata*. This blue-green alga grew on the twigs of *Batrachospermum moniliforme* under a layer of mucilaginous slime covering the thalli of this rhodophyte. *Godlewskia* was distinguished from the genus *Chamaesiphon* by the single sporangia aggregating into colonies (Fig. 1). Geitler (1925) considering the structure of the single sporangia and the occurrence of polymorphous colonies in the genus *Chamaesiphon* determined this genus as the genus *Chamaesiphon*, and gave it the name *Chamaesiphon aggregatus* (Jancz.) Geitler. He kept the name *Godlewskia* for the third section of the genus *Chamaesiphon* comprising colonial species. However, the species *Ch. aggregatus* was considered uncertain (Geitler, 1932; Elenkin, 1938), because Janczewski did not describe it precisely, nor did he give the size of its cells. Hollerbach and other authors (1953) do not mention it at all. It was generally accepted that it was identical with *Chamaesiphon polymorphus* Geitler, although the latter was described as late as 1925. After Janczewski until recently nobody has found this species. But dried specimens have been preserved, one in the collection of E. Bornet in Paris sent there by Janczewski (1884, p. 144), another in the Janczewski's Botanical Institute in Cracow; the latter, however was kept only till 1939 and was lost during the II World War.

Before the war the writer had opportunity of examining the specimen of *Chamaesiphon aggregatus* preserved in Cracow; in the years 1954, 1955 and 1956 he found this species on the thalli of *Batrachospermum* in the environs of Krynica (District of Cracow). Therefore, on the basis of his former notes and recent findings he accomplishes Janczewski's incomplete diagnosis and submits new drawings.

Chamaesiphon aggregatus (Jancz.) Geitler, emend. Starmach (Fig. 1 and 2). Mature sporangia are bottle-shaped, widest at 1/3 in its lower part, more rarely ovate or elliptical, straight or slightly curved, their wider base set on the substratum, surrounded by a thin

and colourless sheath which in the lower parts of the older sporangia becomes thicker and brownish, sometimes frayed and diverging at apex. There are usually 1—2 exospores; only the old sporangia situated inside the colony undergo a manifold fission, sometimes by vertical or oblique division, and form more numerous exospores enclosed in the sheath. By germination of exospores irregular cluster-shaped colonies originate. The colours of the sporangia and of the colonies are olive-green, grey-green or grey-violet, resembling the colour of twigs of *Batrachospermum*. Sporangia without spores are 7,1—9,3—12 μ long; those with one spore are 9—15 μ long, and in their lower, broadest part they are 3,3—6,3 μ wide. The exospores show an average diameter of 3 μ .

It occurs as endophyte on twigs of whorls of *Batrachospermum* under the layer of mucilaginous slime covering these whorls.

It was hitherto found in Poland 1) in Cracow, in a water-filled ditch, which does not exist now, near the Botanic Garden of the Jagiellonian University (Janczewski, 1883, 1885), and 2) at Krynica, in a brooklet in the park, and in a stream on the eastern slopes of the mountain Jaworzynka.

It differs from *Chamaesiphon polymorphus* Geitler by the shape and size of its sporangia, the habit of the colonies and the place of occurrence.

LITERATURA

- Elenkin A. A., 1938, Sinezelenyje wodorošli SSSR., Izd. Ak. Nauk. Moskwa-Leningrad.
- Geitler L., 1925, Über neue oder wenig bekannte interessante Cyanophyceen aus der Gruppe der *Chamaesiphonaceae*, Arch. f. Protok. 51 : 321.
- Geitler L., 1925, Synoptische Darstellung der Cyanophyceen in morphologischer und systematischer Hinsicht, Beih. z. Bot. Centralbl. 41 : 163—294.
- Geitler L., 1925, *Cyanophyceae* (12) Pascher's Süßwasserflora Deutschl. Österreichs und der Schweiz, G. Fischer, Jena.
- Geitler L., 1932, *Cyanophyceae* in Rabenhorst's Kryptogamenflora. Akad. Verlagsgesellsch. 14 Leipzig.
- Geitler L., 1942, *Schizophyta* in Engler und Prantl — Die natürlichen Pflanzenfamilien 2 Aufl. W. Engelmann 1b Leipzig.
- Hollerbach M. M., Kosinskaja E. K., Poljanskij W. J., 1953, Sinezelenyje wodorošli. Opriedelitel presnow. wodoroslej SSSR, wypusk 2 Sow. Nauka, Moskwa.
- Janczewski E., 1883, Etudes algologiques II. *Godlewskia* nouveau genre d'Algues, Ann. des Scienc. nat. Ser. 6, 16 : 21—24.
- Janczewski E., 1884, *Godlewskia* nowy rodzaj sinorostów (*Cryptophyceae*, Thur.) Rozprawy Ak. Um. 11 : 142—144.
- Starmach K., 1929, Über polnische *Chamaesiphon*-Arten, Acta Soc. Bot. Pol. 6 : 30—45.
- Starmach K., 1930, Rodzaj *Chamaesiphon* w Polsce, Spraw. Kom. Fizj. PAU. 64 : 175—197.