

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. В. Л. КОМАРОВА

ACADEMIA SCIENTIARUM URSS
INSTITUTUM BOTANICUM NOMINE V. L. KOMAROVII

НОВОСТИ СИСТЕМАТИКИ
НИЗШИХ РАСТЕНИЙ

1975

Том 12

NOVITATES SYSTEMATICAE
PLANTARUM NON VASCULARIUM
MCMLXXV

Tomus XII



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ЛЕНИНГРАД (LENINGRAD) · 1975

было известно не более 80 видов. После окончания обработки материала предполагается дальнейшее увеличение этого списка. Пограничное положение Терского берега между Баренцевым и Белым морями (в Горле Белого моря), наличие мощных приливно-отливных течений, течения из Баренцева моря, скалистые и каменистые грунты, удобные для закрепления водорослей, — все это свидетельствует о возможностях для произрастания большого количества видов донных водорослей в обследованном районе. Условия в прибрежной зоне Терского берега благоприятствуют массовому развитию целого ряда морских водорослей (например, ламинарии, алярии, багрянки), которые создают значительную биомассу (несколько килограммов на 1 м²), являясь основными продуцентами органики в прибрежье.

Л и т е р а т у р а

Зинова А. Д. Определитель бурых водорослей северных морей СССР. М.—Л., 1953. — Зинова А. Д. Определитель красных водорослей северных морей СССР. М.—Л., 1955. — Зинова Е. С. Водоросли Белого моря (зеленые и бурые). Тр. Ленингр. общ. естествоисп., 58, 3, 1928. — Зинова Е. С. Водоросли Белого моря. Красные водоросли или багрянки, Rhodophyceae. Тр. Ленингр. общ. естествоисп., 59, 3, 1929. — Калугина А. А. К вопросу о некоторых особенностях беломорской флоры. Тр. Всес. совещ. раб. водоросл. промысл. СССР, 1, 1962.

М. М. Голлербах,
Л. К. Красавина

M. M. Hollerbach,
L. C. Krassavina

О НОВЫХ СЕМЕЙСТВАХ NITELLACEAE И NITELLOPSIDACEAE (CHAROPHYTA)

DE FAMILIIS NOVIS NITELLACEAE ET NITELLOPSIDACEAE (CHAROPHYTA)

Систематическое положение харовых водорослей среди других групп растительного мира как самостоятельной таксономической единицы высшего ранга — отдела *Charophyta* в настоящее время уже не может вызывать сомнений. Филогенетическая обособленность харовых проявляется как в своеобразии строения их генеративных органов, так и в четкой морфологической дифференциации таллома. Вместе с тем для современных харофитов чрезвычайно характерна ясно выраженная монотипность строения, что заставляло большинство исследователей до последнего времени считать их составляющими только одно семейство *Characeae* и строить их классификацию без иерархии соподчиненных так-

сономических единиц более высокого ранга (классы, порядки). Точно так же до сих пор существует еще представление, согласно которому внутри сем. *Characeae* можно усматривать лишь две линии развития, две трибы или два подсемейства — *Nitelleae* и *Chareae* (см., например, последнюю мировую сводку: Wood, Imahori, 1964, 1965). Однако многочисленные находки ископаемых харофитов (почти исключительно их генеративных органов — гирогонитов) и обстоятельное изучение многообразия их типов строения показали, что исторически в пределах *Charophyta* имело место значительно большее количество линий развития, чем считалось ранее (см., например: Grambast, 1974), что по существу совершенно ломает установившуюся систему современных харовых. Исследования, проводившиеся в этом направлении за последние двадцать лет, ставят нас перед необходимостью пересмотра всей системы харовых водорослей и приводят к попыткам строить ее уже на новой основе, как более сложную систему соподчиненных таксонов разного ранга.

Начало этим исследованиям было положено Хорном аф Рантцином еще в 1959 г. на примере сравнительного изучения строения плодоношений современных и ископаемых харофитов (Horn af Rantzien, 1959a). Чтобы в какой-то степени приблизить искусственную систему ископаемых харофитов к современной, им была предпринята попытка классифицировать современные харовые водоросли с тех же позиций, что и ископаемые гирогониты, — по типам строения вершин обызвествленных плодоношений — и выразить таким образом их таксономические связи. Основным и преобладающим морфологическим типом строения вершины обызвествленных современных плодоношений Хорн аф Рантцин считает «хароидный тип» (*charoid type*). Для него характерны ясное апикальное сужение и затем расширение известковых спиралей (не более чем на $1/2$), утончение спиралей по краю вершины, отсутствие депрессии и розетки в апикальной зоне, отсутствие орнамента и спиральных каналов. Данный морфологический тип делится Хорном аф Рантцином на три подтипа: «харовый» (*characeous*) «лампротамниевый» (*lamprothamnaceous*) и «лихнотамниевый» (*lychnothamnaceous*).

Однако не все типы плодоношений современных харовых были исследованы в этом направлении Хорном аф Рантцином. Так, совершенно в стороне от этой классификации остаются роды *Nitella* и *Tolypella*, у которых строение вершины генеративных органов не подходит к хароидному типу, так как они не обызвествляются (за редкими исключениями, обнаруженными у видов рода *Tolypella*). Вне этой классификации оказался также и род *Nitellopsis*, строение обызвествленных плодоношений которого тогда еще не было описано в литературе.

Исследования в этом направлении были продолжены и дополнены Л. К. Красавиной (1971). Ею впервые были изучены и описаны обызвествленные плодоношения современного представи-

теля рода *Nitellopsis* — *N. obtusa*. Обнаруженный у него морфологический тип строения вершины известковой оболочки отличается от современного «хароидного» типа. Для *Nitellopsis* характерны крупные, сильно обызвествленные плодоношения, в апикальной зоне которых наблюдаются значительное сужение (приблизительно в 3 раза) и утончение спиралей, а в центре вершины — четкая розетка, состоящая из пяти вышуклых бугров. Такое строение вершины известковых оболочек у *Nitellopsis* обособляет этот род от всех остальных родов современных харовых водорослей и роднит с третичными харофитами, имеющими, по Хорну аф Рантцину, «тектохароидный» тип строения вершины (Horn af Rantzien, 1959b).¹ Как видно, метод сравнительного анализа плодоношений ископаемых и современных харофитов является исключительно плодотворным на пути сближения систематики этих двух групп и установления между ними филогенетических связей. Обнаруженное родство между *N. obtusa* и представителями харофитов третичного возраста показывает одну из древних эволюционных линий развития в пределах этого отдела и позволяет рассматривать род *Nitellopsis* как сохранившегося представителя древнего типа *Charophyta*. Следует отметить, что сходная точка зрения о вероятном родстве рода *Nitellopsis* с крупноплодными третичными *Charophyta* высказывалась и ранее (Braun, 1876 : 403; Migula, 1897 : 254; Groves, Bullock-Webster, 1924 : 2—3), но все же таксономических изменений это за собой не повлекло. И только Вуд в своей ревизии *Charophyta* (Wood, 1962 : 7) при объединении всех харовых в одно семейство *Characeae* последнее рассматривал, как обычно, состоящим из двух триб, но в трибе *Chareae* принял новое разделение на 2 подтрибы: *Charinae* и *Nitellopsinae*, а в сводке (Wood, Imahori, 1965 : 349) наметил как возможные 3 филогенетические линии развития, параллельные друг другу, приведшие к трем основным родам — *Chara*, *Nitella*, *Nitellopsis*.

Результаты проведенных нами исследований (Красавина, 1971) послужили основанием для пересмотра таксономии ископаемых харовых водорослей и позволили Грамбасту перевести многие виды орган-рода *Tectochara* и виды орган-рода *Campaniella* в синонимы рода *Nitellopsis* (Grambast, Soulie-Märsche, 1972).

Пересматривая с новых позиций классификацию современных харовых водорослей (более сложная классификация ископаемых форм здесь не учитывается), мы считаем необходимым внести некоторые изменения в понимание их основных таксономических подразделений. Поскольку своеобразие в строении не только вегетативных, но и генеративных органов в роде *Nitellopsis*, с одной стороны, и в родах *Nitella* и *Tolypella*, с другой стороны, значительно обособляет их от остальных современных представи-

¹ Таксономическая обособленность *Nitellopsis* подтверждается также и особенностью биофизических свойств его клеток (Мотеюнене и др., 1975).

телей харовых, нам представляется наиболее целесообразным на путях построения естественной системы разбить сем. *Characeae* s. l. на 3 семейства: *Nitellaceae*, *Nitellopsidaceae* и *Characeae* s. str. Из них сем. *Nitellaceae*, объединяющее роды *Nitella* и *Tolypella*, по всем особенностям строения следует рассматривать как совершенно обособленную ветвь развития в пределах *Charophyta*, в настоящее время уже не связанную с двумя другими семействами никакими промежуточными формами. Наоборот, сем. *Nitellopsidaceae*, содержащее пока только один род *Nitellopsis*, несмотря на все своеобразие и обособленность, глубокими корнями связано, как указывалось, с третичными представителями *Charophyta*, а по некоторым признакам занимает как бы промежуточное положение между современными представителями сем. *Nitellaceae* и сем. *Characeae* s. str.

Ниже приводятся описания всех трех семейств, из которых сем. *Nitellaceae* и сем. *Nitellopsidaceae* устанавливаются нами впервые, а сем. *Characeae* придан сокращенный объем по сравнению с первоначальным его пониманием.

Fam. 1. *Characeae* Ag., Syst. Alg., 1824 : XXVII, nom cons., p. r. excl. gen. *Nitella*, *Tolypella* et *Nitellopsis*. — *Characeae* trib. *Charaeae* subtrib. *Charinae* Wood in Taxon, 11, 1, 1962 : 7. — *Plantae saepe calce incrustatae, opace virides vel griseolae, rarius non incrustatae, pellucide virides. Caules foliaque corticata vel ecorticata. Stipulae uniseriales vel biseriales, bene evolutae vel rudimentariae. Folia articulato-linearia, regulariter axialia, paucivel multiarticulata, foliolis unicellularibus brevibus vel sat longis numerosis ad nodos praedita. Oogonia mediocria, in speciebus multitis calcificata, apice rosula e tuberculis 5 convexis formata destituta, coronula e cellularum verticillo pentamero unico constructa. Oosporae mediocres ellipticae, non compressae. Antheridia haud magna.*

Т у р у s: *Chara* L.

Genera: *Chara* L., *Lamprothamnium* J. Gr., *Lychnothamnus* (Rupr.) A. Br.

Растения часто инкрустированные известью, мутно-зеленые или сероватые, реже без инкрустации, прозрачно-зеленые. Стебли и листья с корой или без коры. Прилистники имеются, в 1 или 2 ряда, хорошо развитые или рудиментарные. Листья членисто-линейного строения, правильно осевые, из нескольких до многих члеников, с многочисленными короткими или довольно длинными одноклеточными листочками в узлах. Оогонии средних размеров, у многих видов обызвествляющиеся, на вершине без розетки из 5 выпуклых бугров. Коронка оогониев из 5 клеток, расположенных в один ярус. Ооспоры средних размеров, эллипсоидные, не сдавленные. Антеридии не крупные.

Т и п: *Chara* L.

Роды: *Chara* L., *Lamprothamnium* J. Gr., *Lychnothamnus* (Rupr.) A. Br.

Fam. 2. *Nitellopsidaceae* Krassav. fam. nov. — *Characeae* Ag., Syst. Alg., 1824 : XXVII, p. min. p. quoad gen. *Nitellopsis* Hy. — *Characeae* trib. *Chareae* subtrib. *Nitellopsinae* Wood in Taxon, 11, 1, 1962 : 15. — Plantae pro more calce incrustatae, pallide vel atro-virides. Caules foliaque totidem ecorticata. E nodis caulium limo demersorum rami rhizoidimorphi peculiare nodis in tubercula stelliformia, multicellularia praecipue alba accrescentibus praediti oriuntur. Stipulae nullae vel rudimentariae. Folia articulato-linearia, regulariter axialia, ex articulis 2—5 longis formata, foliolis 1—3 valde protractis ad nodos donata. Oogonia magna, valde calcificata, formam et magnitudinem variantia, apice rosula e tuberculis 5 convexis formata ornata, coronula e cellularum verticillo pentamero unico constructa. Oosporae magnae, ovatae vel elliptico-cylindricae, non compressae. Antheridia amplissima.

Т у р у s: *Nitellopsis* Hy.

Familia monotypica.

Растения обычно инкрустированные известью, светло- или темно-зеленые. Стебли и листья полностью без коры. Из узлов стеблей, погруженных в ил, образуются особые ризоидоподобные ветви, узлы которых разрастаются в белые звездообразные клубеньки. Прилистники отсутствуют или рудиментарные. Листья членисто-линейного строения, правильно осевые, из 2—5 длинных члеников, с 1—3 сильно вытянутыми листочками в узлах. Оогонии крупные, сильно обызвествляющиеся, изменчивые по форме и величине, на вершине с розеткой из 5 выпуклых бугров. Коронка оогониев из 5 клеток, расположенных в один ярус. Ооспоры крупные, яйцевидные или эллипсоидно-цилиндрические, не сдавленные. Антеридии очень крупные.

Т и п: *Nitellopsis* Hy.

Монотипное семейство.

Fam. 3. *Nitellaceae* Hollerb. fam. nov. — *Characeae* fam. *Nitelleae* (Gant.) A. Braun in Cohn, Krypt.-Fl. Schlesien, 1, 1876 : 395. — *Nitelleae* (Gant.) A. Braun ex Migula in Rabenh. Krypt.-Fl., 5, 1890 : 94, pro subfam. — Plantae plerumque calce non incrustatae, pellucide virides, rarius incrustatione continua vel anulari. Caulis foliaque totidem ecorticata. Stipulae desunt. Folia raro simplicia, e cellularis uniseriatis formata, pro more composita, articulato-furcata, ex articulis unicellularibus, ad apices praeterea multicellularibus constituta, simpliciter et pluries furcata (*Nitella*), vel ex axi principali articulato plus minusve distincto, foliolis multicellularibus ad nodos praedito formata (*Tolypella*). Oogonia non magna, pro more non calcificata, coronula e cellularum verticillis pentameris binis superpositis constructa. Oosporae plerumque parvae, saepe suborbiculares a lateribus compressae (*Nitella*) vel non compressae (*Tolypella*). Antheridia haud magna.

Т у р у s: *Nitella* Ag. emend. A. Br.

Genera: *Nitella* Ag., *Tolypella* (A. Br.) Leonh.

Растения обычно не инкрустированные известью, прозрачно-зеленые, реже с инкрустацией, сплошной или кольцеобразной. Стебель и листья полностью без коры. Прилистники отсутствуют. Листья редко простые (из одного ряда клеток), обычно сложные, членисто-вильчатого строения, состоящие из одноклеточных, на концах также и многоклеточных члеников, однократно и многократно вильчатые (*Nitella*) или состоят из более или менее обособленной членистой основной оси с многоклеточными листочками в ее узлах (*Tolypella*). Оогонии небольшие, как правило не обызвестляющиеся. Коронка оогониев из 10 клеток, расположенных в два яруса по 5 клеток в каждом. Ооспоры преимущественно мелкие, часто почти округлые, сдавленные с боков (*Nitella*) или не сдавленные (*Tolypella*). Антеридии не крупные.

Тип: *Nitella* Ag. emend. A. Br.

Роды: *Nitella* Ag., *Tolypella* (A. Br.) Leonh.

Обработывая *Characeae*, Браун (Braun, 1876) приставляет немецкое «Familie» к *Nitelleae*. Однако, как показывает анализ текста, он не имел при этом в виду ранг семейства. *Nitelleae* Брауна соответствует рангу трибы, что впоследствии и было принято всеми харологами (ср.: Groves, Bullock-Webster, 1920; Zaneveld, 1940; Corillion, 1957; Wood, 1962). Лишь Мигула (Migula, 1897) придал *Nitelleae* ранг подсемейства, что, однако, другими харологами не было принято.

Л и т е р а т у р а

Красавина Л. К. Сравнительное изучение современных и ископаемых харофитов: плодоношения *Nitellopsis obtusa* и гирогониты видов *Tectochara*. Бот. журн., 56, 1, 1971. — Мотеев И. Б., Трайнуш И. Ю., Воробьев Л. Н. Электрофизиологические свойства некоторых видов Charophyta. Бот. журн., 60, 7, 1975. — Braun A. Characeen. In: Schön F. Kryptogamen-Flora von Schlesien. Breslau, 1876. — Corillion R. Les Charophycées de France et d'Europe Occidentale. Bull. Soc. Sci. Bretagne, 32, 1, 1957. — Grambast L. J. Phylogeny of the Charophyta. Taxon, 23, 4, 1974. — Grambast L., Soulié-Marsche I. Sur l'ancienneté et la diversification des *Nitellopsis* (Charophytes). Paleobiol. continentale, 3, 3, 1972. — Groves J., Bullock-Webster G. R. The british Charophyta. London, 1924. — Horn af Rantzien H. Recent Charophyte fructifications and their relations to fossil Charophyte gyrogonite. Arkiv Bot., ser. 2, 4, 7, 1959a. — Horn af Rantzien H. Morphological types and organgenera of tertiary Charophyte fructifications. Acta univ. Stockholm., contr. geol., 4, 2, 1959b. — Migula W. Die Characeen. In: Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich u. d. Schweiz. 5. Leipzig, 1897. — Wood R. D. New combinations and taxa in the revision of Characeae. Taxon, 11, 1, 1962. — Wood R. D., Imahori K. A revision of the Characeae. 1, 2. Weinheim, 1964, 1965. — Zaneveld J. S. The Charophyta of Malaysia and adjacent countries. Blumea, 4, 1, 1940.