

УДК 582.252 (569.4)

А.Ф. КРАХМАЛЬНЫЙ¹, С.П. ВАССЕР^{1,2}, Э. НЕВО²

¹Ин-т ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины,
Украина, 01001 Киев, ул. Терещенковская, 2

²Ин-т эволюции ун-та Хайфы,
Маунт Кармель, 31905 Хайфа, Израиль

НОВЫЙ ВИД РОДА *HEMIDINIUM* Stein (*DINOPHYTA*) ИЗ ИЗРАИЛЯ

Описан новый для науки вид *Hemidinium nephroideum* Krachmalny sp. nov. (*Dinophyta*), найденный в водоеме с дождевой водой в верхней части бассейна р. Орен в окрестностях г. Хайфы (Израиль). *H. nephroideum* имеет признаки родов *Hemidinium* Stein и *Bernardinium* Chodat, однако из-за структурированности теки авторы относят его к роду *Hemidinium*. В статье приводится диагноз нового вида, сравнение его с близким *H. nasutum* Stein, оригинальные рисунки и СЭМ фотографии.
Ключевые слова: *Hemidinium nephroideum* sp. nov., *Dinophyta*, фитопланктон, континентальные водоемы, Израиль.

Введение

Hemidinium Stein – один из наименее изученных родов динофитовых водорослей, характеризующийся асимметричным телом и исполным пояском, охватывающим только половину клетки. Морфологически род *Hemidinium* близок к *Bernardinium* Chodat, однако отличается от последнего текой, разделенной на пластинки (Bourrelly, 1970; Popovsky, Pfister, 1990). Это редкий и малочисленный род, до настоящего времени вообще не приводившийся в списках водорослей континентальных водоемов Израйля (Krachmalny et al., 2000).

В данной статье мы описываем новый для науки вид *Hemidinium nephroideum* Krachmalny sp. nov., обнаруженный нами в верхней части бассейна р. Орен (пруд Секер). Новый вид сочетает в себе признаки, присущие роду *Hemidinium* и роду *Bernardinium*, но поскольку его тека разделена на пластинки, мы считаем, что описанный вид относится к роду *Hemidinium*.

Материалы и методы

Объектом исследования служили альгологические пробы, отобранные в начале июня 2003 г. в искусственном водоеме, расположенном на западном склоне горы Кармель на территории древнего каменного сооружения Секер Пул, в окрестностях Хайфы. Для сбора одноклеточных водорослей использовали планктонную сеть (газ № 76). Образцы фиксировали формалином. Живой материал был предварительно изучен в световом микроскопе Swift в Ин-те эволюции Хайфского ун-та. Электронно-микроскопическое исследование

© А.Ф. Крахмальный, С.П. Вассер, Э. Неве, 2005

найденных динофлагеллят проводили с помощью СЭМ JSM-35C в отделе фикологии Ин-та ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины (Киев). Образцы подготовлены к СЭМ по стандартной методике (Крахмальний, 2001).

Местонахождение. Пруд Секер расположен в верхней части бассейна р. Орен, стекающей в Средиземное море по западному склону горы Кармель, и представляет собой развалины каменного сооружения, питаемого атмосферными осадками. Длина водоема 50 м, ширина в зависимости от сезона колеблется от 25 до 30 м, глубина до 1,5 м.

Ниже мы приводим диагноз нового для науки вида *Hemidinium nephroideum* Krachmalny sp. nov.

Division: DINOPHYTA Round 1965
 Class: DINOPHYCEAE Pasch. 1914
 Order: Peridinales Haeck. 1894
 Familia: Hemidiniaceae Bourr. 1970
 Genus: *Hemidinium* Stein 1879

Hemidinium nephroideum Krachmalny sp. nov. Figure, photo, 1- 4.

Corpus Hemidinium nephroideum aequatum est, asymmetricum, nefroideum, cum discolatione parva epiconi et hypoconi sinistrum cellulae; corpus dorsiventraliter exigue compressum. In longitudinem epivalva paulum hypovalvam praestat. Cingulum fere aequatoriale est, incompletum, in latere ventrali attingit medium, sed latus dorsale fere totum cingit. Id est laevocontorsum, in paginam sinistram cellulae bene notam incisurram fit. Sulcus debiter designatus, brevis est, evidenter dislocatus ad paginam dextram cellulae, fluxuosus decliviter inferne, nan attingens antapexi. Locus exitus flagellorum longitudinalis et transversus tectus est bene evidenti laminatoideo condulo thecae (pectinis), longitudo cui varia est 3 ad 5 μm cellula tecta theca tenera, qua ex laminis incertis constat, quae evidentes sunt modo in SEM et modo in parva exemplarioum huius speciei. Fines inter laminas (zonae interpositae) fere evidentes sunt.

Cellulae fuscae aut flavo-virides. Chloroplasta multa, discoidea, radialia. Nucleus fortasse centropositus est. Stigma abest.

Dimensiones cellularum: longitudo: 22,33-33,38 μm ; latitudo 14,63-23,10 μm .

Holotypus: Figura, photo, 1- 4.

Habitatio: Izrael, mons Karmel, planities fluminis Nachal Oren. Stagnum parvum Seker Pul, Junius anno 2003, in solo.

Oecologia. Plancton fluviale.

Тело *Hemidinium nephroideum* гладкое, асимметричное, почковидное, с небольшим смещением эпикона и гипокона в левую сторону клетки, немного сжатое дорзовентрально. Эпивальва немного превышает гиповальву в длину. Поясок почти экваториальный, неполный, на вентральной стороне достигает середины, но почти полностью опоясывает дорзальную сторону, слегка закрученный влево, на левом боку клетки образует хорошо заметную выемку. Борозда слабо выраженная, короткая, заметно смещенная к правой стороне клетки, плавно изогнутая книзу, не достигающая антапекса. Место выхода продольного и поперечного жгутиков прикрыто хорошо заметным пластинообразным выростом

теки (гребнем, козырьком), длина которого варьирует от 3 до 5 мкм. Клетка покрыта нежной текой, состоящей из неопределенного числа пластинок, которые можно заметить только в СЭМ и только у части экземпляров этого вида, границы между пластинками (промежуточные зоны) едва заметны.

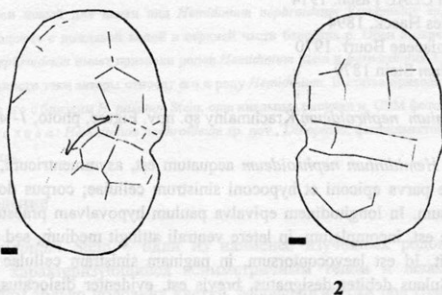
Клетки бурые или желто-зеленые. Хлоропласты многочисленные, диско-видные, радиальные. Ядро, вероятно, расположено в центре. Стигма (глазок) отсутствует.

Размеры клеток: 22,33-33,88 мкм дл., 14,63-23,10 мкм шир.

Голотип: рисунок, фото, 1-4.

Местонахождение: гора Кармель, бассейн р. Орен, небольшой пруд Секер, июнь 2003 г., единично.

Экология. Пресноводный планктон.



Hemidinium nephroideum Krachmalny sp. nov.: вентральная (1) и дорзальная (2) стороны.

Масштаб 1 мкм.

По своей морфологии новый вид *Hemidinium nephroideum* близок к роду *Bernardinium* Chodat, однако отличается от последнего структурированностью теки, существованием пластин на его поверхности (см. рисунок), наличием хлоропластов и отсутствием стигмы (табл. 1).

От наиболее близкого вида *H. nasutum* Stein новый вид отличается почковидной формой тела, текой, с едва заметными пластинами, отсутствием на них трихоцистарных пор, общей структурой и расположением пояса и борозды (в световом микроскопе у *H. nephroideum* они едва заметны), к тому же его борозда сильно отклоняется в правую сторону клетки и не достигает антапекса, а также наличием у описываемого вида своеобразного гребня (козырька), прикрывающего место выхода из клетки продольного и поперечного жгутиков (см. фото; табл. 3). Размеры клеток у сравниваемых видов примерно одинаковые (табл. 2).

Благодарности

Авторы выражают глубокую признательность сотрудникам Института эволюции Хайфского ун-та (Израиль) к.б.н. С.С. Бариновой и д-ру Т. Павличку за помощь в проведении полевых наблюдений и сборе образцов.

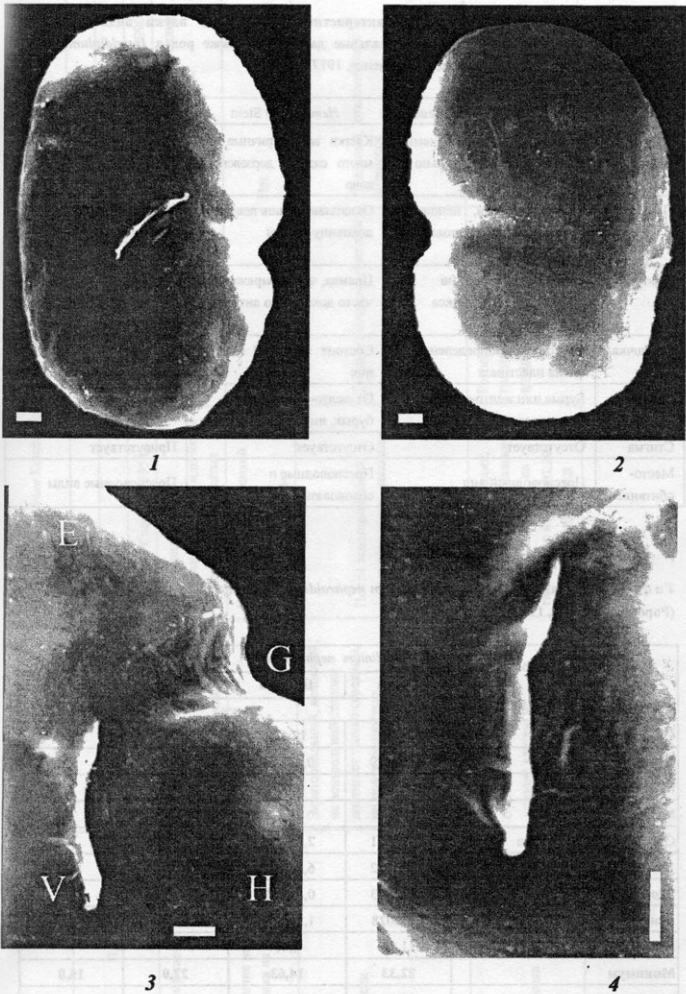


Фото. *Hemidinium nephroideum* Krachmalny sp. nov.: 1, 3, 4 – вентральная; 2 – дорзальная сторона клетки (3 – левая вентральная сторона в области пояса, 4 – микроструктура гребня (козырька), прикрывающего место выхода поперечного и продольного жгутиков.

Условные обозначения: E – эпитека, H – гипотека, G – пояс, V – гребень. СЭМ JSM-35 С; Масштаб 1 мкм.

Таблица 1. Морфологические характеристики нового для науки вида *Hemidinium nephroideum* Krachmalny sp. nov. (оригинальные данные), а также родов *Hemidinium* Stein и *Bernardinium* Chodat (по: Матвієнко, Литвиненко, 1977)

Признаки	<i>Hemidinium nephroideum</i>	<i>Hemidinium</i> Stein	<i>Bernardinium</i> Chodat
Общая форма	Почковидная, клетки немного сжаты дорзовентрально	Клетки ассиметричные, немного сжатые дорзовентрально	Ассиметричные, заметно дорзовентрально сжатые
Поясок	Экваториальный, неполный; почти полностью опоясывает дорзальную сторону	Охватывает лишь левую половину клетки	Неполный, более-менее экваториальный
Борозда	Слабо выраженная, не достигающая антапекса	Прямая, четко выраженная, часто доходит до антапекса	Ограничена только гиповальной, спускается вниз с правой стороны клетки
Оболочка	Состоит из неопределенного числа пластинок	Состоит из 17-19 пластинок	В виде эластичного бесструктурного перипласта
Хлоропласты	Бурые или желто-зеленые, многочисленные	От желто-зеленых до бурых, иногда отсутствуют	Отсутствуют
Стигма	Отсутствует	Отсутствует	Присутствует
Местообитание	Пресноводный вид	Пресноводные и солоноватоводные виды	Пресноводные виды

Таблица 2. Размеры клеток *Hemidinium nephroideum* Krachmalny sp. nov. и *H. nasutum* Stein (Popovsky, Pfiester, 1990)

Размерные характеристики клеток	<i>Hemidinium nephroideus</i>		<i>Hemidinium nasutum</i>	
	Длина	Ширина	Длина	Ширина
	мкм			
Среднее	29,337	17,633	29,0	22,5
Стандартная ошибка	0,611679	0,563899	-	-
Медиана	30,03	16,94	-	-
Мода	30,8	16,17	-	-
Стандартное отклонение	2,735511	2,521831	-	-
Дисперсия выборки	7,483022	6,359633	-	-
Экссесс	1,969973	0,830438	-	-
Ассиметричность	-1,39028	1,346984	-	-
Интервал	11,55	8,47	-	-
Минимум	22,33	14,63	22,0	15,0
Максимум	33,88	23,1	36,0	30,0
Количество изученных клеток	20	20	-	-
Уровень надежности (95,0%)	1,280259	1,180254	-	-

Таблица 3. Морфологические признаки *Hemidinium nephroideum* Krachmalny sp. nov. и *H. nasutum* Stein

Признаки	Вид			
	<i>Hemidinium nephroideum</i>	<i>H. nasutum</i>		
	Оригинальные данные	И.А. Киселев (1954)	J.D. Dodge (1982)	J. Popovsky, L. Pfiester (1990)
Форма клетки	Почковидная, немного сжатая дорзовентрально. Эпивальва чуть больше гиповальвы	Эллипсоидная или почковидная, более или менее дорзовентрально сжатые	Ассиметричная, эллипсоидная, уплощенная	Ассиметричная, эллипсоидная или слегка овальная, уплощенная
Наличие небольшой выемки на гипотеке	Нет	Иногда с легкой выемкой (зарубкой) на месте продольной борозды	Нет	Нет
Поясок	Экваториальный, неполный; на вентральной стороне достигает только середины, но почти полностью опоясывает дорзальную сторону; на левом боку клетки образует хорошо заметную выемку	Почти экваториальный, охватывает левую половину клетки	Смещен в сторону гипотеки	Неполный, отклоняется к антапексу
Борозда	Слабо выраженная, короткая, отклоняющаяся к правой стороне клетки, <u>не достигающая антапекса</u>	С утолщенными краями, простирается на эпивальву, слабо расширяется на гиповальве и <u>доходит до заднего конца клетки</u>	Расположена только на гипотеке и <u>расширяется к антапексу</u>	<u>Тянется от пояaska к заднему полюсу клетки</u>

Окончание табл. 3

Место выхода жгутиков	Прикрыто пластинко-образным выростом теки	Нет	Нет	Нет
Строение теки	Покрыт нежной текой, состоящей из неопределенного числа пластинок, границы между пластинками едва заметные	Тека состоит из 19 пластинок. Пластинки с нежной сеточкой и порами, их края с сосочками. Промежуточные зоны роста отсутствуют	Содержит 17 очень нежных пластинок	Клетка покрыта очень тонкой текой, с явно обозначенным разделением на пластины
Хлоропласты	Бурые или желто-зеленые, многочисленные, дисковидные, радиальные	Хлоропласты многочисленные, дисковидные, светло-желтые или бурые	Многочисленные маленькие желто-коричневые хлоропласты	Многочисленные продолговатые хлоропласты, радиально расположенные
Наличие стигмы	Стигма отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Ядро	?	Овальное, расположено в задней половине тела	?	?
Размеры	22,33-33,88 мкм дл., 14,63-23,10 мкм шир.	16-35 мкм дл., 12-22 мкм шир.	24-28 мкм дл., 15-22 мкм шир.	22-36 мкм дл., 15-30 мкм шир.
Местообитание	Небольшой пресноводный водоем, в толще	В озерах, заросших прудах и болотах, в рапе соленых водоемов, часто массами, повсеместно	Пресноводный, но известен также из соленых озер и морских заливов	Пресноводный

A.F. Krakhmalny¹, S.P. Wasser^{1,2} & E. Nevo²

¹N.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine,
2, Tereshchenkovskaya St., 01001 Kiev, Ukraine

²Institute of Evolution, University of Haifa, Mount Carmel, Haifa 31905, Israel

NEW SPECIES OF THE GENUS *HEMIDINIUM* STEIN (*DINOPHYTA*) FROM ISRAEL

New species *Hemidinium nephroideum* Krachmalny sp. nov. (*Dinophyta*) was found in a rain pool in the upper section of Nahal Oren basin, Mount Carmel near Haifa (Israel). *H. nephroideum* has common features with representatives of genera *Hemidinium* Stein and *Bernardinium* Chodat. Due to the theca structure the authors refer the new species to the genus *Hemidinium*. In the paper we present diagnosis of new species, its comparison with a similar species, *H. nasutum* Stein, and original drawings and SEM-microphotographs.

К е у о р д с : *Hemidinium nephroideum* sp. nov., *Dinophyta*, phytoplankton, continental water bodies, Israel.

Киселев И.А. Пирофитовые водоросли // Определитель пресноводных водорослей СССР. – М.: Сов. наука, 1954. – Т. 6. – 212 с.

Крахмальний А.Ф. Новый вид рода *Peridiniopsis* Lemm. (*Peridinales*, *Dinophyta*) // Альгология. – 2001. – 11, № 4. – С. 468-473.

Матвієнко О.М., Литвиненко Р.М. Визначник прісноводних водоростей Української РСР. III. Ч. 2. Пирофітові водорості – *Pyrrophyta*. – К.: Наук. думка, 1977. – 386 с.

Bourrelly P. Les Algues d'eau douce. Initiation a la Systematique. III. Les Algues bleues et rouges. Les Eugleniens, Peridiniens et Cryptomonadines. 3. Paris: Place Saint-Andre-Des-Arts, 1970. – P. 37-102.

Krakhmalny A.F., Wasser S.P., Nevo E. *Dinophyta*. *Cyanoprocaryotes* and *Algae* of Continental Israel // Biodiversity of *Cyanoprocaryotes*, *Algae* and *Fungi* of Israel / Ed. E. Nevo, S.P. Wasser. – Königstein: Koeltz Sci. Books, 2000. – 629 p.

Dodge J.D. Marine Dinoflagellates of the British Isles. – 1982. – 303 p.

Popovsky J., Pfister L. *Dinophyceae* (*Dinoflagellida*). Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 6. – Jena; Stuttgart: Gustav Fischer, 1990. – 272 S.

Получена 24.11.03

Подписал в печать П.М. Царенко