

УДК: 574.58:582.26

***PLEUROSIRA LAEVIS* (EHRENBERG) COMPÈRE – НОВЫЙ ВИД ДИАТОМОВОЙ ВОДОРОСЛИ ДЛЯ УЗБЕКИСТАНА И СРЕДНЕЙ АЗИИ**

© 2016 Маманазарова К.С.^{1*}, Гололобова М.А.^{2**}

¹ Институт генофонда растительного и животного мира АН РУз,
Ташкент 100053;

² Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова,
Москва 119234.

E-mail: * karomat.3005@mail.ru; ** gololobovama@mail.ru

Поступила в редакцию 17.02.2016

В одной из самых крупных рек Узбекистана – реке Зарафшан, найден новый для данного региона вид диатомовой водоросли – *Pleurosira laevis*. Популяции из Узбекистана были изучены с помощью световой и электронной микроскопии. Приводятся сведения о распространении, морфологии и экологии данного вида. Предполагается, что этот вид диатомовой водоросли мог быть занесён в Узбекистан случайно при преднамеренной интродукции других организмов или мог проникнуть из водоёмов соседних стран, куда попал ранее.

Ключевые слова: вселение, диатомовые водоросли, *Pleurosira laevis*, альгофлора, бентос, обростание, Зарафшан, Узбекистан.

Введение

Pleurosira laevis (Ehrenberg) Compère (синонимы – *Biddulphia laevis* Ehrenberg, *Cerataulus laevis* (Ehrenberg) Ralfs) – довольно крупная центрическая диатомовая водоросль, обитающая в морях и солоноватоводных водоёмах [Kocielek et al., 1983]. Для территории бывшего СССР данный вид указывается для Чёрного и Азовского морей, приазовских лиманов и Керченского пролива [Диатомовый анализ, 1949], а в более поздней сводке [Забелина и др., 1951] вообще отсутствует. *P. laevis*, тем не менее, имеет довольно широкий ареал и является космополитом [Krammer, Lange-Bertalot, 1991]. Вид отмечен в различных водоёмах Европы (в Бельгии, Великобритании, Венгрии, Германии, Испании, Италии, России, Румынии, Украине, Финляндии, Франции, Чехии, Швеции) [Fránková-Kozáková et al., 2007; Генкал, Ярмошенко, 2009; Algae of Ukraine, 2009; Guiry, Guiry, 2016]; Азии (в Израиле, Иордании, Ираке, Китае, Корее, Тайване, Турции, Шри-Ланке, Японии) [Tuji, Houki, 2001; Ген-

кал, Ярмошенко, 2009; Algae of Ukraine, 2009; Guiry, Guiry, 2016]; Африки (в Египте и Судане) [Генкал, Ярмошенко, 2009; Guiry, Guiry, 2016]; Америки (в США, Канаде, Аргентине, Бразилии, Колумбии, Чили, Пуэрто-Рико) [Генкал, Ярмошенко, 2009; Guiry, Guiry, 2016]; Австралии и Новой Зеландии [Guiry, Guiry, 2016]; на островах Атлантического океана (Канарские о-ва, Мадейра) [Guiry, Guiry, 2016] и Тихого океана (Гавайские о-ва, Галапагосские о-ва) [Генкал, Ярмошенко, 2009; Guiry, Guiry, 2016]. Также *P. laevis* отмечена во внутренних морях Европы и Азии: Балтийском, Азовском, Чёрном и Мраморном [Генкал, Ярмошенко, 2009; Algae of Ukraine, 2009; Guiry, Guiry, 2016]. Данные по исследованию водорослей Узбекистана и Средней Азии приведены в работах Музафарова [1958, 1960, 1965], Мусаева [1960], Музафарова и Мусаева [1969], Каримовой [1972], Когана [1972], Ельмуратова [1977], Тальских [1990], Тальских и Мустафаева [2005], Алимжановой [2007], Шайимкуловой [2007], Бобоева [2011, 2013] и др. Однако,

ни в одной из работ этот вид диатомовой водоросли не отмечается, хотя в силу довольно крупных для диатомовых водорослей размеров и весьма «типичной» морфологии его практически невозможно пропустить и/или не точно идентифицировать. В нашей работе приводятся первые данные о находке диатомовой водоросли *P. laevis* в Узбекистане и Средней Азии, данные о распространении, морфологии и экологии данного вида, а также обсуждается вопрос о возможных путях вселения *P. laevis* в р. Зарафшан и об условиях, позволивших данному виду развиваться в массе в данном водотоке.

Материал и методы

Материалом для изучения послужили пробы перифитона и бентоса, собранные в 2009–2012 гг. в нижнем течении р. Зарафшан (Узбекистан), в районе г. Навои (рис. 1).

Река Зарафшан (используется также название названия р. Зеравшан) расположена на территории двух республик: Таджикистана и Узбекистана. Истоком является Зеравшанский ледник (Таджикистан), находящийся в горном узле Коксу, лежащем на стыке Туркестанского и Зеравшанского хребтов, на высоте около 2800 м. Питание реки – снегово-ледниковое. Площадь бассейна р. Зарафшан составляет 17,7 тыс. км², длина – 781 км. По геоморфологическому характеру бассейн реки делится на 3 части: верхнее, среднее и нижнее течения. Верхнее течение относится к горной области на территории Таджикистана, среднее (193 км) – к предгорной зоне Самаркандской области Узбекистана, нижнее (около 287 км) относится к равнинной зоне Навоийской и Бухарской областей [Шульц, 1965; Шульц, Машрапов, 1969]. Воды р. За-



Рис. 1. Карта Северной Азии с обозначенным районом исследования; на врезке черным треугольником обозначен район отбора проб, масштабная линейка приведена в километрах.

рафшан в нижнем течении целиком разбираются на орошение (рис. 1).

Во время сбора материала определяли разные физико-химические показатели воды, в том числе температуру, водородный показатель кислотности среды (рН) и минерализацию.

Материал был исследован с помощью световой (СМ) и сканирующей электронной микроскопии (СЭМ). Морфометрические данные (если это не оговорено специально в тексте) получены путём измерения 120 створок. Очистку материала от органического содержимого проводили перекисным методом [Kelly et al., 2001]. Для изучения материала при помощи световой микроскопии очищенные кремнезёмные компоненты клеток диатомовых водорослей заключали в Naphrax. Исследование постоянных препаратов проводили при помощи светового микроскопа (Leica DM 1000), оснащённого 100-кратным масляно-иммерсионным планохроматическим объективом с численной апертурой 1.25. Параллельно производили микрофотосъёмку с использованием цифровой фотокамеры с разрешением 3 Мрх (Leica EC3), захват изображений осуществляли в формате TIFF в программе LAS EZ 2.1.0. Для сканирующей электронной микроскопии покровное стекло с панцирями приклеивали к латунным столикам двусторонним электропроводным скотчем и покрывали слоем Au-Pd или Ag-Pd в ионном распылителе. Электронно-микроскопические исследования проводили на сканирующем электронном микроскопе модели Quanta 250. Данные сохраняли в виде цифровых изображений в формате TIFF.

Результаты и обсуждение

Pleurosira (Meneghini) Trevisan di San Leon – относительно небольшой по объёму род диатомовых водорослей, который в настоящее время включает порядка 7 видов [Guiry, Guiry, 2016].

Клетки *P. laevis* в изученном материале образуют зигзагообразные колонии. Клетки в колониях соединены при помощи слизи (слизистых подушечек), выделяемой из глазков,

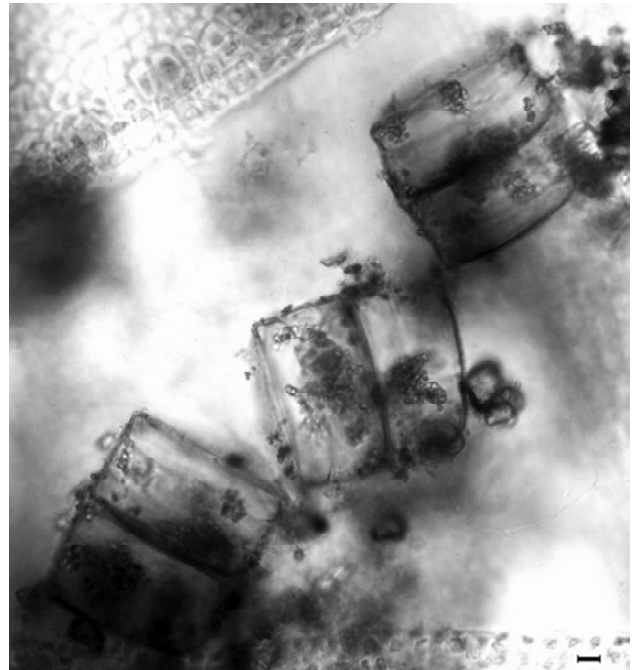


Рис. 2. Общий вид колонии *Pleurosira laevis* в СМ (масштабный отрезок равен 10 мкм).

расположенных на краю лицевой части створки. Несмотря на то, что клетки имеют по два глазка на каждой створке, в соединении участвует только один из глазков. Колонии состоят из разного числа клеток (от нескольких до 10 и более). Клетки содержат множество дисковидных хлоропластов (рис. 2).

Клетки с пояска прямоугольные; ширина панциря варьирует от 58 до 88 мкм (по данным измерений 20 клеток). Загиб створки перфорированный, ареолы на нём расположены в прямых рядах; высота загиба створки варьирует от 11.7 до 16 мкм (по данным измерений 20 створок). Створки от эллиптических до почти округлых, поверхность их слегка выпуклая или плоская. Длина створок варьирует от 54 до 91 мкм, ширина – от 47 до 72 мкм; отношение длины створки к ширине составляет 1.1–1.2. На каждой створке присутствуют 2 овальных по форме глазка, расположенных на границе лицевой части створки и загиба, практически друг напротив друга. Каждый глазок состоит из рядов порелл; на наружной поверхности створки глазок слегка приподнят относительно плоскости створки и ограничен кремниевым ободком с неровными краями; с внутренней стороны – глазок расположен в углублении и окружён гиалиновым ободком.

Глазки незначительно различаются по длине, на 0.5–1 мкм; длина глазков варьирует от 8.5 до 12 мкм. На створке присутствуют 2, реже 3 римопортулы; если римопортул 2, то они расположены по обе стороны от оси, проходящей через глазки, более или менее друг напротив друга. Каждая римопортула окружена небольшим гиалиновым полем (кольцом). Штрихи радиальные, 14–16 в 10 мкм на краю створки, состоят из ареол. Ареол 13–16 в 10 мкм, они образуют упорядоченные радиальные ряды по краю створки и неупорядоченные – в центре. На лицевой части и загибе створки присутствуют шипики, более многочисленные по краю створки (рис. 3–6).



Рис. 3. *Pleurosira laevis* (вид со створки) в СМ.

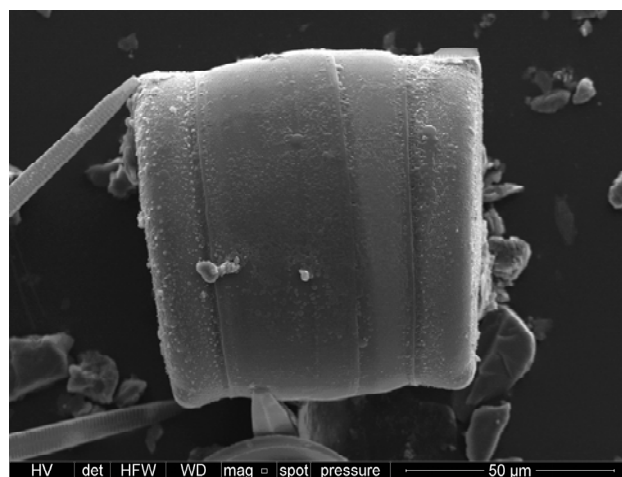


Рис. 4. *Pleurosira laevis* (вид с пояска) в СЭМ.

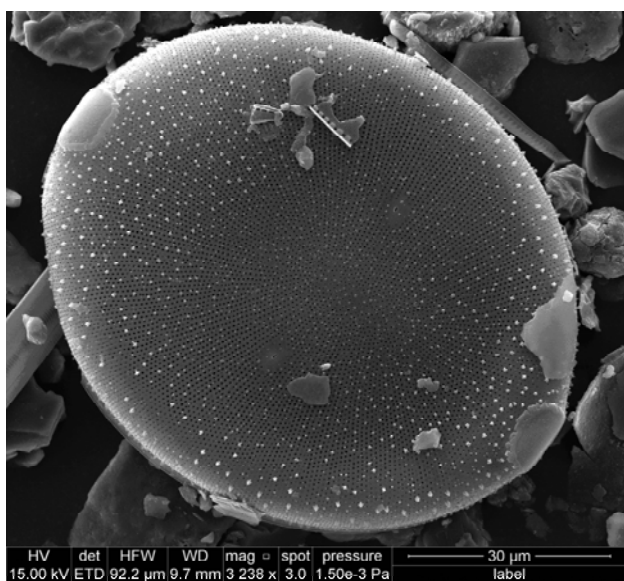


Рис. 5. *Pleurosira laevis* (вид с наружной поверхности створки) в СЭМ.

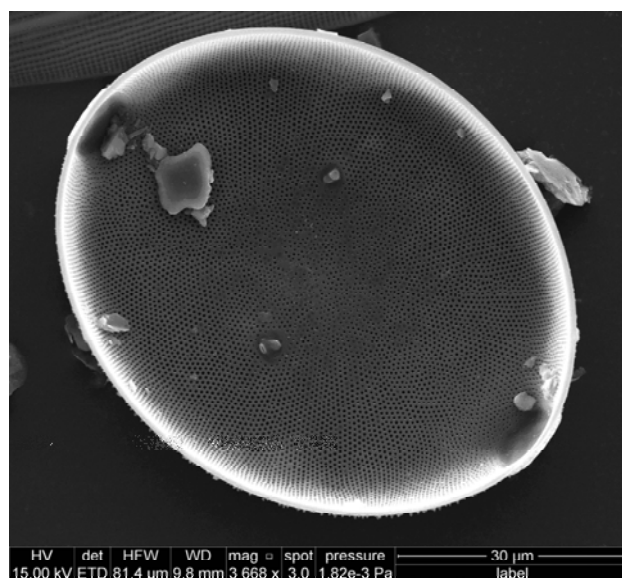


Рис. 6. *Pleurosira laevis* (вид с внутренней поверхности створки) в СЭМ.

В исследованном материале *P. laevis* была отмечена в массе как в пробах перифитона (в ассоциации с зелёной водорослью *Enteromorpha* sp.), так и в бентосе.

Pleurosira laevis – солоноватоводный вид с широким распространением, имеющий статус космополита [Krammer, Lange-Bertalot, 1991]. С точки зрения экологии, вид является мезогалобом, обитает в морских, солоноватоводных и пресных водах («holoeuryhaline» в английской терминологии) с разной трофностью (от олиго- до мезотрофных вод), алкалибионтом, наиболее обильно развивается в водах умеренных широт и тропиках [Denys, 1991; Krammer, Lange-Bertalot, 1991; Генкал, Ярмошенко, 2009].

В связи с находкой *P. laevis* в р. Зарафшан и его массовым развитием в ней, возникает целый ряд вопросов. Во-первых, почему ранее исследователи не отмечали этот вид в водоёмах Узбекистана и Средней Азии? Во-вторых, каким образом данный вид мог вселиться в этот регион? В-третьих, какие условия способствовали массовому развитию данного вида?

В целом, данные по альгофлоре р. Зарафшан носят отрывочный характер. Есть работы, посвящённые изучению альгофлоры верхнего и среднего течений реки. А.М. Музафаров и К.Ю. Мусаев в течение 1957–1960 гг. исследовали водоросли различных водоёмов, расположенных в верхнем течении бассейна р. Зарафшан [Музафаров, Мусаев, 1969]. Немногочисленные данные приведены в работах И.А. Киселёва [1926, 1930], которые посвящены изучению водорослей рисовых полей, хаузов, прудов и некоторых водоёмов в окрестностях Самарканда и Старой Бухары. Между тем, в литературе отсутствуют данные об альгофлоре нижней части р. Зарафшан. Если говорить об исследованиях, связанных с изучением водорослей не только Узбекистана, но и других стран Средней Азии, то стоит упомянуть работы Музафарова [1958, 1960, 1965], Мусаева [1960], Музафарова и Мусаева [1969], Каримовой [1972], Когана [1972], Шайимкуловой [2007], Бобоева [2011, 2013], однако, ни в одной из работ диатомовая водоросль *P. laevis* не приведена (с учётом других названий (синонимов) этого вида).

В силу того, что *P. laevis* имеет весьма крупные по сравнению с другими диатомовыми водорослями размеры клеток и при этом довольно «типичную» морфологию, пропустить или спутать данный вид с другими водорослями практически невозможно. А если учесть, что во времена СССР альгофлору Средней Азии, в том числе и Узбекистана, довольно хорошо изучали (см. выше), по-видимому, этот вид просто ранее не обитал в водоёмах данного региона.

Другой вопрос, каким образом *P. laevis* смогла вселиться в р. Зарафшан? По литературным данным, *P. laevis* имеет статус инвазионного вида неясного происхождения [Handbook of

Alien Species..., 2009]. Изначально вид *P. laevis* был описан (как *Biddulphia laevis* Ehrenberg) из р. Гудзон (США) [Ehrenberg, 1843]. За последние годы появилось значительное число работ, в которых сообщается о находках *P. laevis* в различных странах Европы, где ранее он не отмечался. Так, например, относительно недавно данный вид был впервые зарегистрирован в одной из рек Чехии [Fránková-Kozáková et al., 2007]; популяция данного вида была описана в водоёме-охладителе Хмельницкой АС [Генкал, Ярмошенко, 2009]. В Азии данный вид отмечен в Израиле, Иордании, Ираке, Китае, Корее, Тайване, Турции, Шри-Ланке и Японии [Tuji, Houki, 2001; Генкал, Ярмошенко, 2009; Algae of Ukraine, 2009; Guiry, Guiry, 2016].

Известно несколько основных путей распространения водорослей: воздушный, водный и при помощи других организмов, в том числе человека [Kristiansen, 1996]. К сожалению, в нашем случае, мы не можем однозначно сказать, каким образом данный вид был занесён в р. Зарафшан. На наш взгляд, наиболее вероятными путями проникновения *P. laevis* в Зарафшан могут быть занесение его в реку при интродукции других организмов (в частности, рыб) или распространение из водоёмов соседних стран, куда он мог попасть ранее. По литературным данным известно, что в водоёмы и водотоки Узбекистана и Средней Азии в XX в. были интродуцированы разные виды рыб [Карпевич, 1998], например, из бассейна р. Амур (Китай): белый толстолобик (*Hypophthalmichthys molitrix*), амурский лжепескарь (*Abbottina rivularis*), белый амур (*Ctenopharyngodon idella*), китайская медака (*Oryzias sinensis*), микроперкопс (*Micropercops* sp.), амурский риногобиус (*Rhinogobius similis*), змееголов (*Channa argus*) и др. [Мирабдуллаев и др., 2011]. Можно также констатировать, что в близлежащих морях (Аральском и Каспийском) до сих пор этот вид диатомовых водорослей не был отмечен, а также нет данных о находках его в каком-либо другом водоёме Средней Азии.

Очевидно, что даже если вид каким-либо образом вселился в водоём, ему необходимы определенные условия для дальнейшего раз-

Таблица. Физико-химические показатели воды в нижнем течении р. Зарафшан (в районе г. Навои)

	Февраль	Апрель	Август	Октябрь
Температура воды, °С	4–5	10–14	17–24	16–18
рН воды	7	7.5	7	8
Минерализация воды, г/л	1.39–1.44	1.25–1.74	1.39–1.99	1.79–1.89

Примечание. В таблице приведены минимальные и максимальные значения за период с 2009 по 2012 г.

вития. Исходя из экологических характеристик, при которых развивается *P. laevis* (см. выше), наиболее значимыми условиями являются рН среды и солёность.

Был проведён физико-химический анализ воды в районе станции Навои (табл.).

Как было сказано выше, *P. laevis* является алкалибионтом, то есть оптимальные условия для его развития – воды с повышенным рН. В нашем случае, рН воды колебался от нейтрального значения рН до 8 (табл. 1). Таким образом, можно сказать, что по этому показателю условия в водоёме были благоприятными для развития данного вида. Особого внимания, на наш взгляд, заслуживает обсуждение минерализации воды в исследованном районе. Согласно литературным данным, *P. laevis* – солоноватоводный вид, характерный для эстуариев рек и внутренних водоёмов с высокой проводимостью [Comprige, 1982]. В целом, повышение минерализации в р. Зарафшан наблюдается с конца 1960-х гг. В начале 1960-х гг. минерализация воды в нижнем течении реки была выше в 2.9 раза по сравнению с горной частью и продолжала повышаться в последующие годы. Так, в 1970-х гг. минерализация воды составляла 0.22–0.39 г/л, а вблизи г. Навои – 0.58–1.05 г/л. В результате вода нижнего течения р. Зарафшан стала непригодной для питья [Узбекская национальная энциклопедия, 2002]. По данным гидрометеорологического центра за 2009–2011 гг., минерализация воды в среднем течении реки составила 0.36–0.86 г/л, а в нижнем – 2.56–3.66 г/л. По нашим данным, максимальное значение минерализации воды в исследованном районе (в районе г. Навои) составила 1.99 г/л (табл.).

Повышение уровня минерализации в нижнем течении р. Зарафшан, и, в частности, в

районе г. Навои, связано, по-видимому, со сбросом в реку засоленных коллекторно-дренажных вод с орошаемых сельскохозяйственных угодий. В данном случае, очевидно, что повышение минерализации в нижнем течении реки способствовало развитию вселившегося вида водоросли.

Заключение

Таким образом, в р. Зарафшан впервые отмечен новый вид диатомовой водоросли *P. laevis*, который, в создавшихся в водоёме за счёт деятельности человека условиях (в частности, повышенной минерализации воды) развивается в нём в массе. По-видимому, *P. laevis* был занесён в р. Зарафшан в связи с интродукцией водных объектов (скорее всего рыб), или проник из водоёмов соседних стран, куда мог попасть ранее. Мы намеренно ничего не говорим о статусе данного вида, то есть является ли он «инвазионным» [Handbook of Alien Species..., 2009], чтобы избежать терминологической путаницы [Dgebuadze, 2011], и, надеемся, что дальнейшее изучение альгофлоры р. Зарафшан поможет решить данный вопрос.

Благодарности

Обработка материала выполнена при поддержке гранта РФФИ 14-50-00029. Морфологическая часть работы проведена в рамках государственного задания МГУ, часть 2, п. 01 10.

Электронные микрофотографии сделаны на оборудовании отделения электронной микроскопии ЗИН РАН. Авторы выражают благодарность м. н. с. лаборатории паразитологии ЗИН РАН А.А. Миролубову за помощь в работе на СЭМ.

Авторы также выражают благодарность д.б.н. С.И. Генкалу за консультации и помощь в подборе литературы, д.б.н. Н.И. Дорофеев, к.б.н. С.С. Бариновой и к.б.н. Ф.В. Сапожникову за возможность обсуждения результатов, академику Ю.Ю. Дгебуадзе за помощь в подборе литературы, связанной с интродукцией рыб в водоёмы Средней Азии и д.б.н. А.А. Котову за поддержку.

Литература

- Алимжанова Х.А. Закономерности распределения водорослей бассейна р. Чирчик и их значение в определении эколого-санитарного состояния водоёмов. Ташкент: Фан, 2007. 265 с.
- Бобоев М.Т. Анализ систематической структуры альгофлоры водоёмов Южно-Гаджикской депрессии // Известия АН РТ. 2011. № 2 (175). С. 7–14.
- Бобоев М.Т. Альгофлора рек Юго-Гаджикской депрессии // Доклады АН РТ. 2013. № 10 (56). С. 821–826.
- Генкал С.И., Ярмошенко Л.П. К морфологии, таксономии, экологии и распространению *Pleurosira laevis* (Bacillariophyta) // Украинский ботанический журнал. 2009. Т. 66. № 5. С. 659–669.
- Диатомовый анализ: Определитель ископаемых и современных диатомовых водорослей. Книга 2. Порядки Centrales и Mediales / Ред. А.И. Прошкина-Лавренко. М.; Л., 1949. 238 с.
- Ельмуратов А.Е. Фитопланктон южной части Аральского моря и озёр Приаралья в условиях антропогенного евтрофирования (систематическая часть): Дис. ... докт. биол. наук. Ташкент: ИБ АН РУз, 1977. 447 с.
- Забелина М.М., Киселёв И.А., Прошкина-Лавренко А.И., Шешукова В.С. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 4. Диатомовые водоросли. М.: Советская наука, 1951. 619 с.
- Каримова Б.К. Флора водорослей водоёмов Алайской долины и бассейна р. Куршаб: Дис. ... канд. биол. наук. Ташкент: ИБ АН РУз, 1972. 145 с.
- Карпевич А.Ф. Избранные труды: В 2-х т. Т. 2. Акклиматизация гидробионтов и научные основы аквакультуры. М.: ВНИРО, 1998. 870 с.
- Киселёв И.А. К вопросу об альгологическом населении хаузов г. Старой Бухары // Русский журнал тропической медицины. 1926. № 3. С. 48–64.
- Киселёв И.А. Планктон прудов (хауза) «Нау» г. Старой Бухары, его состав и периодичность в связи с изменениями физико-химических условий водной среды // Труды Узбекского института тропической медицины. 1930. Т. 1. Вып. 1. С. 115–188.
- Коган Ш.И. Водоросли водоёмов Туркм ССР. Ашхабад: Ёлым, 1972. 252 с.
- Мирабдуллаев И.М., Мирзаев У.Т., Кузметов А.Р., Кимсанов З.О. Определитель рыб Узбекистана. Ташкент, 2011. 108 с.
- Музафаров А.М. Флора водорослей горных водоёмов Средней Азии. Ташкент: АН Уз ССР, 1958. 380 с.
- Музафаров А.М. Флора водорослей стока Амударьи. Ташкент: АН УзССР, 1960. 101 с.
- Музафаров А.М. Флора водорослей водоёмов Средней Азии. Ташкент: Наука, 1965. 580 с.
- Музафаров А.М., Мусаев К.Ю. Водоросли водоёмов Узбекистана. Ташкент: Фан, 1969. 228 с.
- Мусаев К.Ю. Водоросли орошаемых земель и их значение для плодородия почв. Ташкент: Фан, 1960. 212 с.
- Тальских В.Н. Естественные и антропогенные изменения биоценозов перифитона в водотоках Среднеазиатского региона // Труды САНИГМИ. Сб. науч. трудов. М., 1990. № 138 (219). С. 56–78.
- Тальских В.Н., Мустафаева З.А. Систематический список водорослей перифитона в водных экосистемах Сары-Челекского заповедника // Труды заповедников Кыргызстана. Бишкек, 2005. С. 84–93.
- Узбекская национальная энциклопедия. Ташкент: Государственное научное издательство, 2002. Т. 3. 704 с.
- Шайимкулова М.А. Альгофлора реки Акбууры и её роль оценке качества вод: Дис. ... канд. биол. наук. Ташкент: ИБ АН РУз, 2007. 119 с.
- Шульц В.Л. Реки Средней Азии. Л.: ЛИМИЗ, 1965. 606 с.
- Шульц В.Л., Машрапов Р. Ўрта Осиё гидрографияси. Тошкент: Ўқитувчи, 1969. 360 с.
- Algae of Ukraine: Diversity, Nomenclature, Taxonomy, Ecology and Geography. Vol. 2. Bacillariophyta / Eds. P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo. Ruggell / Liechtenstein: A.R.G. Gantner Verlag, 2009. 413 p.
- Compire P. Taxonomic revision of the diatom genus *Pleurosira* (Eupodiscaceae) // Bacillaria. 1982. Vol. 5. P. 165–190.
- Denys L. A check-list of the diatoms in the Holocene deposits of the western Belgian coastal plain with a survey of their apparent ecological requirements II: Centrales // Geological Survey of Belgium Professional Paper. 1991. Vol. 247. 92 p.
- Dgebuadze Yu.Yu. A decade of research on invasions of alien species in the Holarctic // Russian Journal of Biological Invasions. 2011. Vol. 2 (2–3). P. 69–72.
- Ehrenberg C.G. Verbreitung und Einfluss des mikroskopischen Lebens in Süd- und Nord-Amerika // Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1843. S. 291–466.
- Fránková-Kozáková M., Marvan P., Geriš R. Halophilous diatoms in Czech running waters: *Pleurosira laevis* and *Bacillaria paxillifera* // Proceedings of the 1st Central European Diatom Meeting 2007 / Eds. W.-H. Kusber, R. Jahn. Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Freie Universität Berlin. 2007. P. 39–44.
- Guiry M.D., Guiry G.M. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway // (<http://www.algaebase.org>); searched on 15 January 2016.
- Handbook of Alien Species in Europe / Ed. J.A. Drake. Invading Nature – Springer Series in Invasion Ecology. 2009. Vol. 3. 399 p.

- Kelly M.G., Adams C., Graves A.C., Jamieson J., Krokowski J., Lycett E.B., Murray-Bligh J., Prichard S., Wilkins C. The Trophic Diatom Index: A User's Manual. Revised edition. Bristol: Environment Agency, 2001. 135 p.
- Kociolek J.P., Lamb M.A., Lowe R.L. Notes on the growth and ultrastructure of *Biddulphia laevis* Ehr. (Bacillariophyceae) in the Maumee River, Ohio // The Ohio Journal of Science. 1983. Vol. 83. No 3. P. 125–130.
- Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae. 2/3. Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae / Hrsg. H. Ettl, J. Gerloff, H. Heynig, D. Möllenhauer. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Stuttgart: G. Fischer; Jena: G. Fischer, 1991. 576 s.
- Kristiansen J. Dispersal of freshwater algae – a review // Hydrobiologia. 1996. Vol. 336. P. 151–157.
- Tuji A., Houki A. Centric diatoms in Lake Biwa // Lake Biwa Monographs. 2001. No 7. P. 1–90.

***PLEUROSIRA LAEVIS* (EHRENBERG) COMPÈRE – THE NEW DIATOM SPECIES FOR UZBEKISTAN AND CENTRAL ASIA**

© 2016 Mamanazarova K.S.^{1*}, Gololobova M.A.^{2**}

¹ Institute of the Gene Pool of the Plants and Animals of the Uzbek Academy of Sciences,
Tashkent 100053;

² Faculty of Biology, M.V. Lomonosov Moscow State University,
Moscow, 119234.

E-mail: * karomat.3005@mail.ru, ** gololobovama@mail.ru

A diatom species *Pleurosira laevis* was found in the Zarafshan River, the largest river of Uzbekistan, for the first time. The populations from Uzbekistan were studied by light and scanning electron microscopy. Some data on distribution, morphology, and ecology of this species are represented. We assume that *Pleurosira laevis* could be introduced occasionally to the Zarafshan River simultaneously with the intentional introduction of other organisms, or could penetrate from the waters of neighboring countries, where it appeared earlier.

Key words: introduction, diatoms, *Pleurosira laevis*, algaeflora, benthos, periphyton, Zarafshan River, Uzbekistan.