

УДК 582.26

Г.Г. ЛИЛИЦКАЯ

Ин-т ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины,
Украина, 01601 Киев, ул. Терещенковская, 2**ЗЕЛЕННЫЕ ЖГУТИКОВЫЕ ВОДОРΟΣЛИ МАЛЫХ ВОДОЕМОВ
г. КИЕВА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ. 1. PRASINOPHYCEAE,
CHLOROPHYCEAE (DUNALIELLALES)**

В результате проведенного в 1994-2002 гг. изучения альгофлоры малых водоемов г. Киева и его окрестностей выявлено 77 видов зеленых жгутиконосцев, относящихся к 3 классам, 8 порядкам, 13 семействам и 26 родам. Приведены сведения о 7 видах зеленых жгутиконосцев, относящихся к *Prasinophyceae* и *Chlorophyceae* (*Dunaliellales*). Один вид указан как новый для флоры Украины, 4 вида являются редкими. Отмечены морфологические особенности местных популяций.

Ключевые слова: зеленые жгутиковые водоросли, местные популяции, новые для Украины виды и редкие виды, малые водоемы.

Введение

Альгологические исследования водоемов г. Киева начались еще в конце XIX в., первые упоминания о находках зеленых жгутиконосцев относятся к началу XX в. К настоящему времени все сведения о зеленых жгутиковых водорослях малых водоемов г. Киева и его окрестностей содержатся в 26 публикациях (Добровлянский, 1914; Woloszynska, 1921; Крашенинников, 1925; Радзимовский, 1928, 1930, 1937; Фролова, 1952, 1955а, б, 1970; Радзимовский, Мирошниченко, 1953; Фролова-Раевская, 1953; Паламар, 1957; Ступина, Паламар-Мордвинцева, 1977; Костиков, Демченко, 1991; Масюк, Лилицкая, 1996, 1997а, б, 1998; Massjuk, Lilitskaya, 1996, 1998, 1999; Lilitskaya, Massjuk, 1997; Демченко, 2002; Демченко, Михайлюк, 2003; Demchenko et al., 2003), в которых имеются сведения о находке 54 видов (56 вн. такс., включая типовые). Несмотря на достаточно большой список обнаруженных видов, зеленые жгутиковые водоросли водных биотопов г. Киева, а вероятно, и Украины в целом, изучены недостаточно. Об этом свидетельствует количество редких и новых для Украины видов, встреченных автором в водоемах Киева уже в начале исследований. Описания местных популяций обнаруженных видов и оригинальные рисунки будут нами приведены в серии статей, целью которых является восполнение сведений, касающихся зеленых жгутиковых водорослей Украины.

В настоящей работе представлены результаты исследований, проведенных в 1994-2001 гг., а в некоторых случаях учтены и более ранние сборы автора.

Материалы и методы

Обработано более 300 альгологических проб, содержащих зеленые жгутиковые водоросли. Альгологические пробы представляли собой сетяной

© Г.Г. Лилицкая, 2004

планктон, образцы воды, отобранные в толще воды, нейстонную пленку, покрывающую поверхность воды, донный ил, пленки и массы водорослей, покрывающие дно водоема, выжимки водных растений, обрастания погруженных в воду предметов, собранные в различных малых водоемах Киева и его окрестностей (реках, ручьях, проточных и стоячих прудах и озерах, бассейнах, лужах и др). Отбор и обработку проб проводили общепринятыми в альгологии методами (Топачевский, Масюк, 1984). Зеленые жгутиковые водоросли изучали в живом состоянии непосредственно сразу после сбора альгологических проб и через более длительное время в накопительных культурах, с использованием метода висячей капли. Для замедления движения клеток применяли неполную фиксацию парами 40 %-го формальдегида.

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований в малых водоемах г. Киева и его окрестностей обнаружено 77 видов зеленых жгутиковых водорослей, представленных 79 разновидностью, относящихся к трем классам: *Pedinophyceae*, *Prasinophyceae*, *Chlorophyceae*, восьми порядкам (*Pedinomonadales*, *Pseudoscourfieldiales*, *Polyblepharidales*, *Pyramimodiales*, *Chlorodendrales*, *Dunaliellales*, *Chlamydomonadales*, *Volvocales*), 13 семействам (*Pedinomonadaceae*, *Nephroselmidaceae*, *Polyblepharidaceae*, *Pyramimonadaceae*, *Chlorodendraceae*, *Dunaliellaceae*, *Chlamydomonadaceae*, *Haematococcaceae*, *Phacotaceae*, *Spondylomoraceae*, *Goniaceae*, *Tetrabenaceae*, *Volvocaceae*), 26 родам.

Ниже приведен аннотированный систематический список *Prasinophyceae* и *Chlorophyceae* (*Dunaliellales*), новых для района исследования, а также тех редких или новых для Украины видов, которые были упомянуты нами ранее (Massjuk, Lilitskaya, 1996, Lilitskaya, Massjuk, 1997) без описания местных популяций, рисунков и указания местонахождений.

Отдел CHLOROPHYTA

Класс *Prasinophyceae* Chad.

Порядок *Pseudoscourfieldiales* Melkonian

Семейство *Nephroselmidaceae* Skuja ex P.S. Silva

Род *Nephroselmis* F. Stein

Nephroselmis discoidea Skuja (рис. 1, 1).

Размеры клеток: длина 7,8-11,7 мкм, ширина 9,1-14,3 мкм.

В отличие от диагноза (Ettl, 1983) стигма располагалась не в центре под ядром, а в верхней части хлоропласта на уровне верхнего края ядра.

Киев, пруд на р. Сырец в парке "Нивки": 12.08.1996 (температура воды 18°C, рН 6,8), среди водных растений – единично.

Вид известен из Чехии и Швеции. Указанное нами ранее (Lilitskaya, Massjuk, 1997) это местонахождение пока единственное в Украине.

Nephroselmis olivacea Stein

Киев, Голосеево, нижний пруд на р. Ореховатке: июль-ноябрь 1983-1985, в планктоне, при температуре воды 10-12°C вызывал "цветение" воды; Отрадный, проточный водоем: июль-август 2000 (при температуре воды 20-24°C) среди водных растений, редко, июль-август 2001 (при температуре воды 18-25°C, рН 6,9-7,1), среди водных растений, порядочно и в планктоне – мало.

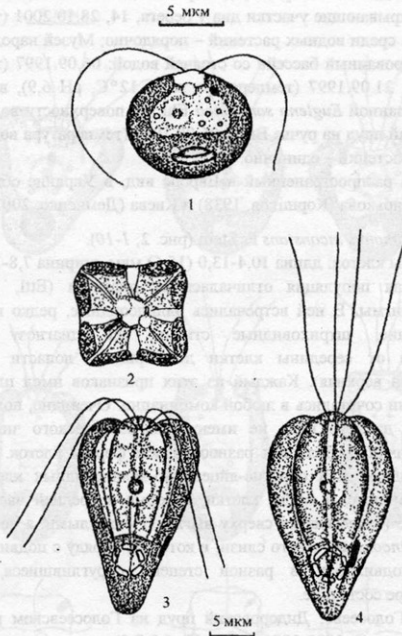


Рис. 1. 1 – *Nephroselmis discoidea* Skuja; 2-4 – *Pyramimonas tetra-rhynchus* Schmarda (2 – вид сверху, 3, 4 – сбоку).

Космополитный вид. В Украине обнаружен в водоемах Харьковской обл. (Коршиков, 1938; Матвиенко, 1950, 1956; Дедусенко-Щеголева 1956) и в Киеве (Масюк, Лилицкая, 1998; Massjuk, Lilitskaya, 1999).

Порядок *Pyramimonadales* Chadev.

Семейство *Pyramimonadaceae* Korsch.

Род *Pyramimonas* Schmarda

Pyramimonas tetra-rhynchus Schmarda (рис. 1, 2-4).

Размеры клеток: длина 19,5-23,0 мкм, ширина 13,0-15,6 мкм.

Киев, Отрадный, проточный водоем: 18.10.2000, при температуре воды 8°С, во время массового развития *Tetraselmis cordiformis* (Carter) Stein, в планктоне, нейстонной пленке, среди водных растений – редко, 10.04.2001

(температура воды 5-7°C, pH 6,7), образовывал слизистые массы до 0,5 мм толщиной, покрывающие участки дна у берега, 14, 28.10.2001 (температура воды 5-7°C, pH 6,9), среди водных растений – порядочно; Музей народной архитектуры и быта, бетонированный бассейн со стоячей водой: 06.09.1997 (температура воды 14°C, pH 7,0), 21.09.1997 (температура воды 12°C, pH 6,9), в толще воды и в пленке, образованной *Euglena sanguinea* Ehr. на поверхности воды – единично; с. Хотов, заросший пруд на ручье Вита: 06.09.1997 (температура воды 13°C, pH 6,8), среди водных растений – единично.

Весьма распространенный в Европе вид, в Украине обнаружен только в окрестностях Харькова (Коршіков, 1938) и Киева (Демченко, 2002).

Pymamimonas inconstans F. Stein (рис. 2, 1-10).

Размеры клеток: длина 10,4-13,0 (15,6) мкм, ширина 7,8-10,4 мкм.

Киевская популяция отличалась от диагноза (Ettl, 1983) формой и положением стигмы. В ней встречались эллипсоидные, редко палочковидные и, как исключение, штриховидные стигмы (по диагнозу штриховидные), расположенные от середины клетки до вершины лопасти хлоропласта (по диагнозу стигма верхняя). Каждый из этих признаков имел плавные переходы; между собой они сочетались в любой комбинации. Очевидно, положение стигмы и ее форма для данного вида не имеют диагностического значения. Киевская популяция отличалась большим разнообразием формы клеток. Кроме типичных обратно-яйцевидных или обратно-яйцевидно-эллипсоидных клеток, встречались обратно-грушевидные, а также клетки, которые в средней части шире, чем на переднем конце (такие клетки сверху выглядят округлыми, а не квадратными). В скоплениях *P. inconstans* много слизи, в которой, наряду с подвижными клетками, находятся неподвижные, в разной степени округлившиеся, перешедшие в пальмеллевидное состояние.

Киев, Голосеево, Дидоровский пруд на Голосеевском ручье: сентябрь - ноябрь, апрель-май 1992-1996 гг. (pH 6,9-7,2), в виде слизистых масс на мелководном песчаном участке дна у берега, при температуре воды 6-12°C – массово, при температуре 4°C и 17°C – единично. Вид описан из водоемов Великобритании. Ранее в Украине вид был найден в фитопланктоне Днепровско-Бугского лимана (Приймаченко, 1956). Это его второе местонахождение в Украине.

Порядок *Chlorodendrales* F.E. Fritsch

Семейство *Chlorodendraceae* Oltm.

Род *Tetraselmis* F. Stein

Tetraselmis incisa (Nygaard) Norris et al. (рис. 3).

Размеры клеток: длина 11,7-13,0 (15,6) мкм, ширина 7,8-13,0 мкм, толщина 6,5-9,1 мкм. Нижние лимиты размеров несколько меньше, чем указаны в диагнозе (Ettl, 1983).

Киевская популяция отличалась большим разнообразием формы клеток. Клетки уплощенные, с широкой стороны эллипсоидные, широко эллипсоидные, яйцевидные или обратно-яйцевидные, со жгутиковой ямкой на переднем конце, иногда с небольшим углублением на заднем конце; с узкой стороны эллипсоидно-цилиндрические до цилиндрических или несимметричные.

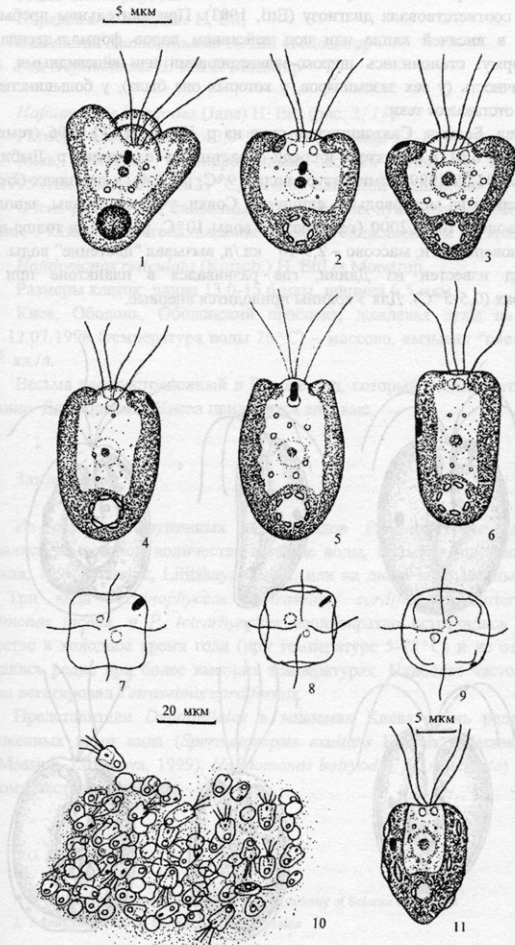


Рис. 2. 1-9 – Вариабельность морфологических признаков *Pyramimonas inconstans* Stein: 1-6 – вид сбоку, 7-9 – вид сверху, 10 – скопление клеток *P. inconstans* с попавшей в слизь клеткой *Chlamydomonas* sp.; 11 – *Hafniomonas botryodes* (Jane) Ettl.

У некоторых клеток протопласт отставал от теки. В остальном киевская популяция соответствовала диагнозу (Ettl, 1983). При длительном пребывании в препарате, в висячей капле или под действием паров формальдегида клетки меняли форму: становились широко-эллипсоидными или яйцевидными, исчезала несимметричность (у тех экземпляров, у которых она была), у большинства клеток протопласт отставал от теки.

Киев, Беличи, Святошинский пруд на р. Нивке: 17.11.1996 (температура воды 8 °С, рН 6,6), в планктоне и среди обрастаний – единично; р. Лыбидь ниже автовокзала: 01.09.1999 (температура воды 19 °С, рН 6,4), в плешках *Oscillatoria* Vauch. у берега на мелководье – единично; Совки, участок канавы, заполненный грунтовой водой: 10.05.2000 (температура воды 10 °С, рН 6,7), в толще воды и в пленке на поверхности, массово – $2,9 \cdot 10^7$ кл./л, вызывал “цветение” воды.

Вид известен из Дании, где развивался в планктоне при низких температурах (0,5-5 °С). Для Украины приводится впервые.

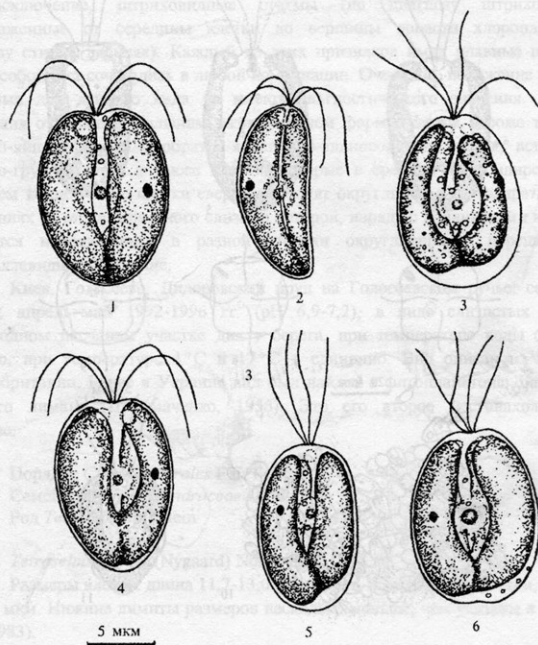


Рис. 3. Вариабельность морфологических признаков *Tetraselmis incisa* (Nygaard) Norris et al.: 1, 3, 4, 6 – клетки с широкой стороны, 2, 5 – с узкой.

Класс *Chlorophyceae*

Порядок *Dunaliellales* H. Ettl

Семейство *Dunaliellaceae* H. Ettl et Moestrup

Род *Hafniomonas* H. Ettl et Moestrup

Hafniomonas botryodes (Jane) H. Ettl (рис. 2, 11).

Размеры клеток: длина 13,0-16,9 мкм, ширина 9,1-10,4 мкм.

Киев, Оболонь, бетонированный бассейн возле оз. Кирилловского:
01.09.1995 (температура воды 21 °С, pH 6,8), планктон – единично.

Очень редкий вид, описанный из маленьких луж в отпечатках копыт скота в Англии. Указанное местонахождение является единственным в Украине.

Hafniomonas reticulata (Korsch.) H. Ettl et Moestrup

Размеры клеток: длина 13,0-15,6 мкм, ширина 6,5 мкм.

Киев, Оболонь, Оболонский проспект, дождевая лужа на утоптанной земле: 12.07.1998 (температура воды 26 °С) – массово, вызывал “цветение” воды, $5,2 \cdot 10^6$ кл./л.

Весьма распространенный в Европе вид, который неоднократно находили в Украине. Для водоемов Киева приводится впервые.

Заключение

Из семи обнаруженных нами видов *Prasinophyceae* шесть видов развивались в массовом количестве в толще воды, вызывая “цветение” (Масюк, Лилицкая, 1998; Massjuk, Lilitskaya, 1999), или на дне в виде зеленых слизистых масс. Три вида *Prasinophyceae*: *Tetraselmis cordiformis* (Carter) F. Stein, *Pyramimonas incons.* и *P. tetrahyynchus* неоднократно встречались в массовом количестве в холодное время года (при температуре 5-12 °С) и не отмечены или встречались редко при более высоких температурах. Наиболее часто в водоемах г. Киева вегетировал *Tetraselmis cordiformis*.

Представители *Dunaliellales* в водоемах Киева очень редки. Все три обнаруженных нами вида (*Spermatozopsis exultans* Korsch. (Масюк, Лилицкая, 1998; Massjuk, Lilitskaya, 1999), *Hafniomonas botryodes*, *H. reticulata*) имели лишь по одному местонахождению.

G.G. Lilitskaya

N.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Science of Ukraine
2, Tereshchenkovskaya St., Kiev, 01601, Ukraine

GREEN FLAGELLATE ALGAE OF SMALL WATER BODIES OF KYIV CITY AND KYIV'S ENVIRONS. 1. PRASINOPHYCEAE, CHLOROPHYCEAE (DUNALIELLALES)

As a result of research of the algal flora of Kyiv's small water bodies in 1994-2002 77 species of green flagellate algae which belong to 3 classes, 8 orders, 13 families and 26 genera were found. Data about 7 species of *Prasinophyceae* and *Chlorophyceae* (*Dunaliellales*) are presented in the publication. One species is

new for Ukrainian flora, 4 species are rare. The descriptions of morphological peculiarities of Kyiv's populations and original pictures of the taxa are presented.

Keywords: green flagellate algae, local populations, new for Ukraine and rare species, small water bodies.

- Дедусенко-Щеголева Н.Т. Фитопланктон некоторых рыболовных прудов Харьковской области // Уч. зап. Харьк. гос. ун-та. — 1956. — 67. — С. 117-133.
- Демченко Е.М. Нові та рідкісні для алгофлори України зелені джгутикові водорості (*Chlorophyta*) // Еколого-біологічні дослідження на природних та антропогенно-змінених територіях: Мат-ли наук. конф. молодих вчених (Кривий Ріг, 13-16 травня 2002 р.). — Кривий Ріг, 2002. — С. 102-104.
- Демченко Е.М., Михайлюк Т.И. Новый вид рода *Pteromonas* Seligo (*Phacotaceae*, *Chlorophyta*) // Альгология. — 2003. — 13, № 4. — С. 402-410.
- Добровлянский В.В. Список пресноводных простейших окрестностей г. Киева // Тр. Днепр. биол. ст. — 1914. — № 1. — С. 37-47.
- Коршиков О.А. *Volvocineae* // Визначник прісноводних водоростей УРСР. Т. 4. — К.: Вид-во АН УРСР, 1938. — 184 с.
- Костиков И.Ю., Демченко Э.Н. *Aulacomonas hyalina* Skuja (*Chlorophycophyta*) — новый вид для флоры СССР // Пробл. общей и молекуляр. биол. — 1991. — 9. — С. 22-26.
- Крашенинников С. Матеріали до фауни *Protozoa* оз. Заспа та найближчих до цього озера стоячих водозборів (колиш. оз. Домаха) // Зап. Київ. вет.-зоотех. ін-ту. — 1925. — 3, № 2. — С. 38-42.
- Масюк Н.П., Лилицкая Г.Г. Внутривидовая изменчивость *Carteria abiscoensis* Skuja (*Chlamydomonadaceae*, *Chlorophyta*) во флоре Украины // Альгология. — 1996. — 6, № 2. — С. 111-116.
- Масюк Н.П., Лилицкая Г.Г. Новый вид *Polytoma* Ehr. (*Chlorophyta*) // Там же. — 1997а. — 7, № 1. — С. 72-77.
- Масюк Н.П., Лилицкая Г.Г. Новый вид рода *Myochloris* Belcher et Swale (*Prasinopyceae*) // Там же. — 1997б. — 7, № 2. — С. 189-193.
- Масюк Н.П., Лилицкая Г.Г. Зеленые водоросли — возбудители "цветения" воды в водоемах г. Киева (Украина) // Альгология. — 1998. — 8, № 4. — С. 378-393.
- Матвиенко А.М. Водоросли Моховатого болота из окрестностей Харькова // Уч. зап. Харьк. гос. ун-та. — 1950. — 32. — С. 159-195.
- Матвиенко А.М. Фитобентос некоторых рыболовных прудов Харьковской области // Там же. — 1956. — 67. — С. 135-146.
- Паламар Г.М. До питання про водорості деяких водойм України // Наук. зап. Херсон. держ. пед. ін-ту. Ювіл. вип. — 1957. — 8. — С. 369-387.
- Приймаченко Ф.Д. Фитопланктон Днепровско-Бутского лимана. — Киев: Изд-во АН УРСР, 1956. — 155 с.
- Радзімовський Д.О. До мікрофлори водоймищ по околицях Києва. I. Планктон "Дідової Макитри" // Тр. фіз.-мат. відділення УАН. — 1928. — 10, вип. 2 (Зб. праць Дніпр. біол. ст. Ч. 3). — С. 27-40.
- Радзімовський Д.О. До мікрофлори водоймищ по околицях Києва. II. Озеро Конча // Тр. фіз.-мат. від. ВУАН. — 1929. — 11, вип. 3 (Зб. праць Дніпр. біол. ст. Ч. 5). — С. 29-44.
- Радзімовський Д.О. Замітка про фітопланктон оз. Заспа // Тр. гідробіол. ст. АН УРСР. — 1937. — № 14. — С. 151-179.
- Радзімовський Д.А., Мирошніченко А.З. Влияние сточных вод вискозного завода на гидробиологический режим пойменных водоемов Днепра в районе Киева // Тр. Ин-та гидробиол. — 1953. — № 29. — С. 127-142.
- Ступіна В.В., Паламар-Мордвинцева Г.М. Фітопланктон водойми підприємства хімічних волокон у районі скидання стічних вод // Укр. ботан. журн. — 1977. — 34, № 1. — С. 27-33.

- Топачевский А.В., Масюк Н.П. Пресноводные водоросли Украинской ССР. — Киев: Вища шк., 1984. — 336 с.
- Фролова И.А. Водоросли озер и прудов и их значение для типологии водоемов: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1952. — 17 с.
- Фролова И.О. Особливості проточних Голосіївських ставків в околицях м. Києва // Наук. зап. Київ. держ. ун-ту. — 1955а. — 13, вип. 15. — (Праці Бот. саду ім. О.В. Фоміна, № 24). — С. 141-153.
- Фролова И.О. Альгофлора сфагново-осокового болота в околицях м. Києва // Наук. зап. Київ. держ. ун-ту. — 1955б. — 13, вип. 15. — (Праці Бот. саду ім. О.В. Фоміна, № 24). — С. 155-185.
- Фролова И.О. До флори водоростей прируслових водойм Дніпра біля м. Києва. I. Альгофлора Деснянки як показник її санітарного стану // Вісн. Київ. держ. ун-ту. Сер. біол. — 1970. — № 12. — С. 154-161.
- Фролова-Раєвська И.А. Альгофлора оз. Рыбного и водоема возле Малого Рыбного озера в окрестностях г. Броваров // Уч. зап. Киев. ун-та. — 1953. — 12, вып. 7. — (Тр. биол.-почв. фак., № 9). — С. 127-152.
- Demchenko E., Massalski A., Kostikov I, Hoffmann L. *Chlamydomonas ucrainica* (Chlorophyceae, Volvocales), a new species from the group Agloe // Biologia (Bratislava). — 2003. — 58, N 4. — P. 447-458.
- Ettl H. Chlorophyta I. *Phytomonadina*/Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd. 9. — Jena: Fischer, 1983. — 807 S.
- Lilitskaya G.G., Massjuk N.P. Contribution to the algal flora of small water bodies of city Kiev, Ukraine // 8th Hung. Algol. Meet. (Davod, 6-9 May 1997). — 1997. — P. 12.
- Massjuk N.P., Lilitskaya G.G. Green flagellates of small water bodies of city Kiev (Ukraine) // 7th Hung. Algol. Meet. (Debrecn, 2-5 April 1996). — 1996. — P. 13.
- Massjuk N., Lilitskaya G. Green algae - agents of water bloom // 9th Hung. Algol. Meet. (Gardony, 12-15 May, 1998): Prog. and Abstr. — 1998. — P. 20.
- Massjuk N., Lilitskaya G. Green algae causing water bloom // Acta Agronom. Ovar. — 1999. — 41, N 2. — P. 219-227.
- Wolozynska J. Glony okolic Kijowa // Rozprawy wyd. matem.-przyrodn. Polsk. Akad. Umiej. S. III. 20 Dz. B Nauki biol. — Krakow, 1921. — S. 127-140.

Получена 11.11.02

Подписала в печать Н.П. Масюк