

УДК 574.5/.6(285.2)(06)+556:55(06)
ББК 28.082я431+26.222.6я431
О-46

Составление и общая редакция
доктора биологических наук *Т. М. Михеевой*

Compiler and chief editor
Prof. of Biology Sciences *T. M. Mikheyeva*

Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная транс-
О-46 формация, качество воды : материалы V Междунар. науч. конф., 12—
17 сент. 2016 г., Минск — Нарочь / сост. и общ. ред. Т. М. Михеевой. —
Минск : Изд. центр БГУ, 2016. — 447 с.
ISBN 978-985-553-378-9.

В издании представлены работы по современным проблемам гидроэкологии.
Книга рассчитана на широкий круг специалистов, связанных с изучением водных
экосистем, водопользователей, преподавателей, аспирантов и студентов учебных
заведений санитарного и экологического профилей.

УДК 574.5/.6(285.2)(06)+556:55(06)
ББК 28.082я431+26.222.6я431

Издано при поддержке

БЕЛОРУССКОГО РЕСПУБЛИКАНСКОГО ФОНДА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ



ISBN 978-985-553-378-9

© Михеева Т. М., составление и общая редакция, 2016
© Оформление. РУП «Издательский центр БГУ», 2016

ПРЕДИСЛОВИЕ

V Международная научная конференция «Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды», организованная Научно-исследовательской лабораторией гидроэкологии, Учебно-научным центром «Нарочанская биологическая станция им. Г.Г. Винберга» Белорусского государственного университета и Национальным парком «Нарочанский» Управления делами президента при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований проходила с 12 по 17 сентября 2016 г. на базе УНЦ «Нарочанская биологическая станция им. Г.Г. Винберга» БГУ. Конференция с названной тематикой является периодической, она проходит с интервалом в 4 года и привлекает широкое внимание исследователей. Первая конференция состоялась в 1999 г. Тематика конференций охватывает широкий круг вопросов гидроэкологии и представляет интерес для организаций и ведомств, связанных с охраной и эксплуатацией природных ресурсов водоемов.

Особенностью V конференции является то, что она посвящена памяти широко известного гидробиолога члена-корреспондента НАН Беларуси, профессора А.П. Остапени, внезапно ушедшего из жизни в 2012 г., по инициативе которого проводились все предыдущие «Озерные» конференции. Проведение V конференции совпало также с 50-летием Научно-исследовательской лаборатории гидроэкологии, которой многие годы руководил А.П. Остапеня, и с 70-летием со дня организации Нарочанской биологической станции, на которой выполнялись под руководством А.П. Остапени фундаментальные исследования сотрудников лаборатории и станции, а также многочисленными специалистами из учреждений бывшего Союза и стран СНГ.

Представленные на V конференцию доклады, материалы которых публикуются в данной книге, были сгруппированы, как и на предыдущих конференциях, по следующим основным направлениям изучения водных экосистем:

- I. Реакция озерных экосистем на изменение природных и антропогенных факторов среды;
- II. Структура и продуктивность озерных экосистем:
 - II. 1. Автотрофный уровень (фитопланктон, фитоперифитон, макрофиты, микрофитобентос),
 - II. 2. Гетеротрофный уровень (бактериопланктон зоопланктон, зооперифитон, зообентос),
 - II. 3. Ихтиоценозы, их состояние, структура, трансформация;

Patsyuk, M.K. New Gymnamoebae species (Gymnamoebia) in the fauna of Ukraine. *Vestnik Zoologii*. 2012. 46 (2). P. 105–111.

Patsyuk M.K., Dovgal I.V. Biotopic distribution of naked amoebes (Protista) in Ukrainian Polissya area. *Vestnik Zoologii*. 2012. 46 (4). P. 355–360.

Patsyuk M.K. Tolerance of naked amoebas (Protista) to the abiotic factors. *Natura Montenegrina*. 2013. Podgorica, 12 (2). P. 319–323.

Patsyuk M.K. Morphotypes in naked amoebas (Protista): distribution in water bodies of Zhytomyr and Volyn Polissia (Ukraine) and Possible Ecological Significance. *Vestnik zoologii*. 2014. 48 (6). P. 547–552.

Patsyuk M.K. Species of naked amoeba (Protista) new for the fauna of Ukraine. *Vestnik zoologii*. 2015. 49 (2). P. 451–456.

Species composition of naked amoebae of the Dnipro river, Ukraine
M.K. Patsyuk. As the result of the naked amoebae fauna study we identified 11 species of naked amoebae belonging to 8 morphotypes. The paucity of naked amoebae are of the lanceolate and flamellian morphotypes, the common are of the megallorellian, fan-shaped, lens-like and striate morphotypes.

К ВОПРОСУ О ВСТРЕЧАЕМОСТИ АЗОНАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ФАУНЫ ПЛАНКТОННЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ НА СЕВЕРЕ ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

В.Н. Подшивалина

*Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова,
Государственный природный заповедник «Присурский» г. Чебоксары, Россия
vpodsh@newmail.ru*

Глобальные изменения климата приводят к динамике экосистем (Бурдыко, 1980) и распространению отдельных видов и их сообществ к полюсам. Этот вопрос относительно широко освещен для наземных экосистем и менее очевиден для водных. Распространение видов за пределы своих ареалов кроме климатических причин часто обусловлено антропогенным фактором. В результате этого, в составе фауны региона появляются аномальные элементы. На примере севера Приволжской возвышенности и прилегающих территорий произведена попытка оценить значимость аномальных элементов в фауне водных беспозвоночных.

Материалом для анализа послужили пробы зоопланктона, отобраные стандартными методами (Методика..., 1975) в 2000–2015 гг. на территории Среднего Поволжья, в пределах Низменного лесного Заволжья и Приволжской возвышенности (лесостепная зона), естественной границей между которыми является р. Волга (Чебоксарское и Куйбышевское водохранилища). Изучены сообщества зоопланктона разнотипных водоемов, ти-

пичных для лесной и лесостепной зон (в том числе и временных) в пределах 52–58° с.ш.

Фауна планктонных беспозвоночных водных объектов на исследованных территориях проанализирована с точки зрения принадлежности видов к определенным фаунистико-географическим комплексам, выделенным для водоемов европейской части бывшего СССР (Пидгайко, 1984), с позиций аллохтонной составляющей (наличия чужеродных видов).

В составе фауны водных объектов Низменного лесного Заволжья выделены только представители фаунистико-географического комплекса умеренных широт (50–60° с.ш.). В фауне планктона севера Приволжской возвышенности они составляют 87,5 %, остальное богатство – за представителями южного комплекса (характерного для широт южнее 30 с.ш.). Таким образом, южные элементы водной фауны в незначительном (естественном, не связанном с климатическими изменениями) количестве встречаются на севере Приволжской возвышенности и их продвижению в более северные широты Низменного лесного Заволжья на данном участке, вероятно, препятствует система водохранилищ р. Волги. На севере Приволжской возвышенности в пределах с 52° по 54° с.ш. отмечен вполне естественный градиент уменьшения в составе фауны планктона содержания южных элементов (с 17,6 до 12,5 %).

Предпочитающие южные широты виды планктонных беспозвоночных (не принадлежащие выделенным (Пидгайко, 1984) фаунистико-географическим комплексам) обнаружены в малых и средних реках, являющихся притоками р. Волги, а также в Чебоксарском и Куйбышевском водохранилищах самой реки (*Diaphanosoma orghidani* Negrea, *Chaetomora affinis* Poppe, *E. velox* (Lilljeborg), *Keratella tropica* (Apstein)). *D. orghidani* не выявлен нами в водохранилищах (однако в Чебоксарском водохранилище известен выше по течению (Шурганова и др., 2014)), но отмечен в устьевых и испытывающих подпор Куйбышевского водохранилища участках впадающих в него рек Илеть, Цивиль. Ранее на примере Верхней Волги показано, что продвижение южных видов на север обусловлено созданием водохранилищ (Лазарева, 2008). Причем изначально они заселяют устья притоков (Лазарева, 2010).

Таким образом, в водоемах на севере Приволжской возвышенности в составе фауны планктонных беспозвоночных появление аномальных элементов связано преимущественно с созданием водохранилищ.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 16-44-210356 p_a) и Кабинета Министров Чувашской Республики.

On the occurrence of the plankton invertebrate fauna azonal component in the North of the Volga upland. V.N. Podshivalina. The azonal zooplankton species are rather rare in the North of the Volga upland. Their distribution is preliminary caused by dams building and reservoirs occurrence on the Volga river.

СТРУКТУРА СООБЩЕСТВА CLADOCERA ЛИТОРАЛИ И ПЕЛАГИАЛИ МАЛЫХ ОЗЕР

Т.И. Попиначенко

РУП «Институт рыбного хозяйства» РУП «Научно-практический центр Национальной Академии Наук Беларуси по животноводству», г. Минск, Беларусь, belniirh@iut.by

Экопическое разделение водной массы озер на литоральную и пелагическую части подразумевает и выделение соответствующих сообществ гидробионтов. По этой причине представляет интерес анализ сравнительной динамики развития литоральных и пелагических сообществ зоопланктона модельных водоемов на протяжении периода исследования.

Исследования проводили в 2011–2013 гг. на двух эвтрофных озерах Черток (4,9 га) и Ходосы (10,5 га), расположенных в Национальном парке «Нарочанский», при отработке методов биоманипулирования с использованием хищных рыб, для чего применяли зарыбление разновозрастной молодью щуки. В ходе работ изучали изменение качественных и количественных показателей развития зоопланктона литоральной и пелагической зон озер в период открытой воды (май–сентябрь), изменение индивидуальных размеров ветвистоусых ракообразных.

В составе зоопланктона литоральной зоны оз. Черток отмечен 11 вид, в том числе коловраток – 10, ветвистоусых ракообразных – 16, веслоногих ракообразных – 5.

Доминирующий комплекс ветвистоусых ракообразных литорали оз. Черток составили *Daphnia cucullata*, *Chydorus sphaericus*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Bosmina longirostris*, субдоминант – *Diaphanosoma brachyurum*. В прибрежье, среди зарослей макрофитов в 2011 и 2013 гг. отмечено увеличение численности фитофильного вида *Sida cristallina*. Такая же ситуация отмечена и для представителей рода *Leydigia*. Численность последних возрастала в мае–июне и сентябре в приповерхностных слоях воды. Обитатель преимущественно прибрежной зоны, *Polyphemus pediculus* встречался только в 2011 г. В 2013 г. отмечается появление новых видов в литорали, не выявленных в предыдущие два года – *Daphnia longispina*, *D. longiremis*. В доминирующей комплекс ветвистоусых рако-

образных пелагиали входят *D. brachyurum*, *D. cucullata*, *B. longirostris* субдоминант – *C. reticulata*.

В составе зоопланктона литоральной зоны оз. Ходосы за три года исследований отмечены 32 вида, в том числе коловраток – 9, ветвистоусых ракообразных – 18, веслоногих ракообразных – 5.

В группе ветвистоусых ракообразных литорали оз. Ходосы доминировали *D. cucullata* и *B. longirostris*, субдоминант – *C. reticulata*. Типичный представитель нейстона – *S. mucronata*, обычно обитающий в поверхностной пленке, отмечен нами только в верхних слоях воды (0–1 м) литоральной зоны. В 2013 г. отмечается появление в литорали следующих видов: *D. longispina*, *Peracanta truncate*, *Leydigia* sp. В доминирующей комплекс ветвистоусых ракообразных пелагиали входят *D. brachyurum*, *D. cucullata*, субдоминант – *B. coregoni*.

Анализ структурных компонентов планктонных комплексов оз. Ходосы за анализируемый период показал, что в литорали отмечен рост биомассы кладоцер, доля которых оставалась практически неизменной на протяжении 2012–2013 гг. В пелагиали озера рост биомассы кладоцер отмечен только в 2012 г., тогда как в 2013 г. она снизилась ниже уровня 2011 г., при этом как в литорали, так и в пелагиали отмечается рост биомассы веслоногих.

Поскольку ожидаемый эффект биоманипуляций – увеличение индивидуальных размеров зоопланктеров и соотношения определенных групп в составе сообщества, то при расчете численности и биомассы ветвистоусых ракообразных литорали и пелагиали провели выделение крупных и мелких форм фильтраторов, численность и биомассу хищников (*Leptodora kindti*, *Polyphemus pediculus*) не учитывали, поскольку в период исследований она была незначительна.

При сравнении показателей численности и биомассы, достоверные различия по численности мелких форм в пелагиали наблюдались в оз. Черток между 2011 и 2013 гг., 2012 и 2013 гг., а также и по биомассе мелких форм пелагиали в эти же годы. В оз. Ходосы достоверные различия мелких форм пелагиали наблюдались в 2011 и 2012 гг.

В оз. Ходосы в пелагиали отмечается устойчивое преобладание крупных фильтраторов, тогда как в оз. Черток мелкие фильтраторы только в 2013 г. на 5,5 % превышали численность крупных, что объясняется доминированием *B. longirostris*. В целом схожая картина преобладания крупных фильтраторов наблюдалась и в литорали озер, но в 2013 г. в оз. Ходосы мелкие фильтраторы уже на 26,9 % преобладали над крупными, когда также доминировали представители рода *Bosmina*.

Анализ размерной структуры основных доминирующих видов ветвистоусых ракообразных, обитающих в литорали и пелагиали обоих