

риях. Пылезащитная роль зеленых насаждений зависит от характера подстилающей поверхности, так, ухоженный газон под деревьями значительно увеличивает осаждение пыли.

Зеленые насаждения играют огромную средообразующую и микроклиматическую роль, а негативные последствия функционирования объектов городской инфраструктуры обуславливают необходимость усиления работы по их охране и уходу.

Литература:

Миронов А.А., Корнилов А.Г. О формировании зон загрязнения автотранспортных магистралей на примере выбросов оксида углерода и оксида азота в г. Чебоксары // Проблемы региональной экологии. – 2008. – № 5. – С. 139-144.

Экологические проблемы городов и территорий. Влияние автотранспорта на качество окружающей среды и здоровье населения города Чебоксары: информ.-аналит. сб. / Администрация г. Чебоксары, Комитет по охране окружающей природной среды и природопользованию г. Чебоксары; [сост. В. И. Сеньков, Е. А. Петухова, Е. В. Михайлова]. – Чебоксары, 2006. – 132 с.

СТРУКТУРА ПЛАНКТОННЫХ СООБЩЕСТВ РАЗЛИЧНЫХ БИОТОПОВ ВОДОЕМОВ ВОЛЖСКО-КАМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Е.Н. Унковская¹, О.В. Палагушкина², О.Ю. Деревенская²,
Н.Г. Тарасова³, О.В. Мухортова³

¹Волжско-Камский государственный природный биосферный заповедник,

²Казанский (Приволжский) Федеральный Университет,

³Институт экологии Волжского бассейна РАН

Высокое биоразнообразие планктонных сообществ обеспечивается наличием различных типов биотопов, формирующихся в конкретном водоеме или водотоке. Сохранение целостности местообитаний и оптимальных абиотических условий, присущих экологическим особенностям отдельного вида, в частности, фито-и зоопланктона – задача ООПТ. Роль охраняемых территорий в сохранении и изучении биоразнообразия подтверждается результатами многолетних гидробиологических исследований, проводимых в Волжско-Камском заповеднике.

Поверхностные воды заповедника и его охранной зоны представляют собой многообразие водных объектов, которое включает 12 разнотипных озер (на территории Раифского участка), объединенных в единую гидрологическую систему двумя малыми реками и акваторию Куйбышевского водохранилища (на территории Саралинского участка) площадью 1353 га. Все водоёмы Раифского участка можно условно разделить на группы: проточные, суффuzionно-карстового происхождения озёра, расположенные в долине рек (оз. Белое, Раифское, Ильинское, Линёво, Карасиха), бессточные, мелководные, заболачивающиеся и “окна” сфагновых сплавин (оз. Илантово, Гнилое, Долгое, Круглое, Шатуниха, Крутое). Акватория Саралинского участка представляет собой нижнюю часть Волжского-Камского плеса Куйбышевского водохранилища.

В настоящей статье представлены результаты комплексной работы, выполненной авторами в июле 2006-2007 гг. на основных озерах Раифского участка. Проанализированы также литературные и собственные материалы предыдущих лет по данной теме. Цель работы – определить и сравнить состав и структуру планктонных сообществ в различных биотопах: в пелагической (открытая часть водохранилища и озер) и в литоральной зонах (на мелководьях водохранилища и в зарослях макрофитов в озерах). Материал собирался на 4 озерах Раифского участка (оз. Раифское, Белое, Илантово, Долгое) в пелагической части (на глубоководной станции) и в зарослях высшей водной растительности, в формациях воздушно-водной и погруженной растительности, образованных следующими видами: рогоз узколистый (*Typha angustifolia* L.), цицания широколистная, дикий рис (*Zizania latifolia* Stapf), стрелолист

обыкновенный (*Sagittaria sagittifolia* L.), роголистник темно-зеленый (*Ceratophyllum demersum* L.), элодея канадская (*Elodea canadensis* Michx.), рдест пронзеннолистный (*Potamogeton perfoliatus* L.) и рдест гребенчатый (*P. pectinatus* L.), кубышка желтая (*Nuphar lutea* L.). Отбор и определение проводили по общепринятым методикам [3,4]. Параллельно проводили анализ гидрохимических проб на контрольных станциях на 17 компонентов (определение растворенного кислорода, pH, состав основных и биогенных ионов, БПК₅ и ХПК). Анализ выполнялся в ЦСИАК Минприроды РТ под руководством Р.Р. Шагидуллина по принятым в экоанализе аттестованным методикам.

По результатам гидрохимического исследования вода акватории и озер относилась к гидрокарбонатному классу кальциевой группы второго типа. Сумма главных ионов изменялась от 171 до 595 мг/дм³. Превышение ПДК_{р/х} отмечалось по нескольким компонентам и в разной степени: в акватории Куйбышевского водохранилища превышение постоянно отмечалось только по содержанию фосфатов (1,3-1,8 ПДК) и общего железа (2,6-3,2 ПДК), в озерах Раифского участка – по содержанию аммонийного азота (1,9-9,2 ПДК), фосфатам (1,6-34,4 ПДК), общему железу (3-67 ПДК), фенолам (1,2-5,7 ПДК), были зафиксированы высокие значения БПК₅ и ХПК. Подробные характеристики химического состава районов наблюдений водохранилища и озер представлены в опубликованных ранее работах [5,6].

Таксономический состав и структура планктонных сообществ значительно различались в зависимости от конкретного водного объекта и биотопа, сформированного разными видами макрофитов.

В составе пелагического фитопланктона Куйбышевского водохранилища (Саралинский участок) было выявлено 78 таксонов из 7 отделов [5]. Из них зеленые водоросли были представлены 25 таксонами (32,1%, в т.ч. собственно зеленые – 24, конъюгаты – 1), диатомовые – 24 (30,7%), эвгленовые – 12 (15,4%), сине-зеленые – 9 (11,5%), золотистые – 4 (5,1%), динофитовые и криптофитовые – по 2 таксона (2,6%). Наибольшее видовое богатство фитопланктона водохранилища отмечалось в протоках (33-39 видов), наименьшее – в р. Волга (10-18) и р. Кама (13-32). По данным Л.Ю. Халиуллиной (2009) [7], фитопланктон открытых участков Волжско-Камского плеса водохранилища был представлен преимущественно синезелеными, диатомовыми, вольвоксовыми и хлорококковыми водорослями (общее число видов – 123), а в зарослях макрофитов (в частности, рогоза узколистного) – эвгленовыми, динофитовыми, диатомовыми и десмидиевыми водорослями (135 видов). Численность фитопланктона менялась в широком диапазоне – от 33,7 тыс. кл./л до 4256 тыс. кл./л [5]. Общая биомасса фитопланктона была в 1,5 раза выше в рогозовых ассоциациях, чем на открытых биотопах [7].

В составе пелагического зоопланктона Саралинского участка нашими исследованиями выявлено 48 видов, из них коловраток – 19 видов, ветвистоусых ракообразных – 18, веслоногих – 12 видов. Доминирующие виды изменялись по годам и станциям, основными доминантами являлись *Brachionus angularis* Gosse, *Bosmina longirostris* (O.F. Muller), *B. longispina* Leydig, *Daphnia cuculata* Sars, *Thermocyclops crassus* (Fischer). Количественные показатели зоопланктона были невысокие, численность на различных участках изменялась от 0,3 до 428 тыс. экз./м³, биомасса – от 0,001 до 7,1 г/м³. По численности преобладали Rotatoria или Copepoda, по биомассе – Cladocera или Copepoda. Наименьшие значения численности и биомассы были на станциях, расположенных на открытых участках р. Кама и р. Волга, более высокие значения этих показателей отмечены в протоках между островами и на мелководьях [5]. Наиболее вероятно, увеличение количественных показателей в протоках связано с менее интенсивным водообменом, по сравнению с открытыми участками водохранилища и более высокой температурой, обусловленной мелководностью станций.

На мелководьях выявлено 77 видов зоопланктонеров: Rotatoria – 43 вида, Cladocera – 24, Copepoda – 10 видов [1]. На мелководьях, занятых рогозом *Typha angustifolia* L., отмечено 62 вида зоопланктеров, а в открытой литорали – 51; количество общих видов для этих биотопов составляло 44 %. По числу видов доминировали коловратки (56% от общего количества видов в зарослях рогоза, 51% – в открытой литорали), на втором месте – ветвистоусые рачки (31% – в зарослях рогоза, 33% – в открытой литорали) [1].

В составе пелагиального фитопланктона водоемов Раифского участка выявлено 552 таксона рангом ниже рода из 156 родов, 62 семейств, 23 порядков, 12 классов и 8 отделов водорослей. По числу видов в фитопланктоне преобладали отделы зеленые (Chlorophyta), диатомовые (Bacillariophyta) и эвгленовые (Euglenophyta). Зеленые водоросли были представлены 198 таксонами (35,8 % от общего числа таксонов), диатомовые водоросли насчитывали 129 видов (23,3 %), эвгленовые водоросли – 99 видов (17,9%), золотистые – 62 (11,2 %), сине-зеленые – 39 (7,1 %), динофитовые – 14 (2,5 %), желто-зеленые – 9 (1,6 %), криптофитовые – 3 (0,5 %) [2].

Выявлено, что удельное число видов фитопланктона в пелагической части водоема (у поверхности воды) в большинстве случаев ниже, чем в биоценозах высших водных растений. Видовое разнообразие водорослей увеличивалось за счет роста числа видов из отделов сине-зеленых, диатомовых и особенно зеленых водорослей. Причем в последнем отделе в биоценозах высших водных растений отмечалось повышение доли десмидиевых водорослей по сравнению с пелагиалью. У поверхности воды открытой части различных водоемов эта группа составляла 5-8 % от общего числа видов зеленых водорослей. В биоценозах, образуемых высшими водными растениями, их доля возрастала и изменялась в зависимости от вида макрофитов: в оз. Белое – от 0 до 19 %, в оз. Раифское – от 10 до 27 %, в оз. Илантово – от 19 до 30 %, в оз. Долгое – от 15 до 42 %. Доминирующими являлись десмидиевые водоросли: в оз. Белое – *Cosmarium cealatum* Ralfs f. *arcticum* Kossinsk., в оз. Илантово – *Sphaerozoma laeve* (Nordst.) Thorn., *Cosmarium margaritifera* Menegh., в оз. Долгое – *Staurodesmus mucronatus* (Ralfs) Groas. var. *denticatulus* (G. S. West) Teil, *S. pachyrhynchus* (Nordst.) Teil. var. *ellipticus* (Skuja) Teil., *Teiligenia spinulosa* (Delp.) Bourrelly. Численность фитопланктона изменялась от 0,75 до 27,9 млн. кл/л., биомасса – от 0,11 до 3,12 мг/л. Выявлены особенности распространения видов фитопланктона в разных видах макрофитов. Так, в оз. Белое сине-зеленые водоросли развивались только в биоценозах высших водных растений, периодически входя в состав доминирующего по численности комплекса видов водорослей: *Lyngbya limnetica* Lemm. в биоценозе, образуемом кубышкой, *Oscillatoria limnetica* Lemm. – рдестом гребенчатом, *Phormidium fragile* (Meneg.) Gom. – роголистником, *Microcystis pulverea* (Wood) Forti emend. Elenk. – стрелолистом. Отличительной особенностью биоценоза, образуемого роголистником, было интенсивное развитие в нем *Cyclotella meneghiniana* Kütz., доминирующей как по численности (20 % от общей), так и по биомассе (22 %).

Видовой состав пелагического зоопланктона водоемов Раифского участка был представлен 112 видами [2]. Из них коловратки – 56 видов (50% от общего числа видов), ветвистоусые ракообразные – 38 (33,9%), веслоногие – 18 (16,1%) видов. Наиболее часто встречались виды: *Asplanchna girodi*, *A. priodonta*, *Brachionus angularis*, *B. quadridentatus*, *Keratella cochlearis*, *K. quadrata*, *Polyarthra vulgaris*, *Chydorus sphaericus*, *Diaphanosoma brachyurum*, *Daphnia cucullata*, *Bosmina longirostris*, *Thermocyclops crassus*, *T. oithonoides*.

Сравнительный анализ видового состава и количественных характеристик зоопланктона пелагиали и зарослей макрофитов показал, что в последних все показатели выше. В исследуемых озерах выявлено (по озерам) от 79 до 94 вида зоофитоса, из них Rotatoria – 51-61 видов, Cladocera – 17-26, Cyclopoida – 10-20, Calanoida –

1-2 вида. В процентном соотношении доминировали коловратки – до 64,5 %, на втором месте кладоцеры – до 21,6 %, а среди веслоногих – циклопиды – до 12,7%. Численность зоофитоса определялась коловратками, биомасса – ракообразными, тогда как в пелагиали коловратки значительно превосходили ракообразных по численности и биомассе и составляли основу видового разнообразия.

Для каждой ассоциации зарослей макрофитов выделены виды фитофильной фауны, характерные только для неё. Так, только в цицании широколистной зарегистрированы *Bipalpus hudsoni*, *Cephalodella gibba*, *C. catellina*, *Eothinia longata*, *Epiphanes clavulata*, *Graptoleberis testudinaria*, в роголистнике темно-зеленом – *Euchlanis dilatata*, *Pompholyx sulcata*, *Chidorus ovalis*, *Eucyclops macruroides*, в кубышке желтой – *Euchlanis phryne*, *Lecana bulla*, *Pleuroxus trigonelus*, *Mesocyclops crassus* (оз. Белое). В оз. Илантово выявлено несколько видов беллоидных коловраток, для которых характерны сидячие формы и виды, перемещающиеся по стеблям макрофитов (*Macrotrachela plicata*, *Rotaria macrura*, *Rotaria socialis*, *Philodina citrina*).

Разнообразие фито-и зоопланктона требует сохранения присущих им биотопов, что возможно только при целостности природных экосистем, находящихся на особо охраняемых территориях.

Литература:

1. Борисович М.Г. Сравнительное изучение сообществ зоопланктона зарослей *Typha angustifolia* L. и открытой литорали Куйбышевского водохранилища в Саралинском участке Волжско-Камского заповедника // Труды Волжско-Камского государственного природного заповедника. Выпуск 6 / под общ. ред. О.В. Бакина и Ю.А. Горшкова. – Казань, 2005. – С. 61-70.
2. Деревенская О.Ю., Палагушкина О.В., Унковская Е.Н. Структура планктонных сообществ разнотипных озер Волжско-Камского заповедника // IX съезд гидробиол. Общ-ва РАН (г. Тольятти, Россия, 18-22 сентября 2006 г.): Тез. Докл. – Тольятти 2006. – Т.1. – С. 133.
3. Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. – М.: Наука, 1975. – 240 с.
4. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. – Л., 1982. – 33 с.
5. Унковская Е.Н., Палагушкина О.В., Деревенская О.Ю. Трофический статус акватории Куйбышевского водохранилища Саралинского участка Волжско-Камского заповедника // Эколого-биологические проблемы вод и биоресурсов: пути решения (К 50-летию образования Куйбышевского водохранилища): Сб. науч. тр. Всерос. конф. Ульяновск, 12-14 нояб. 2007 г. – Ульяновск, 2007. – С. 121-126.
6. Унковская Е.Н., Тарасов О.Ю., Шагидуллин Р.Р., Юранец-Лужаева Р.Ч., Шурмина Н.В. Химический состав поверхностных вод Волжско-Камского заповедника // Актуальные экологические проблемы республики Татарстан: Тез. докл. VII республ. науч. конф. – Казань, 2007. – С. 203-204.
7. Халиуллина Л.Ю. Структура сообществ фитопланктона мелководий Волжско и Волжско-Камского плесов Куйбышевского водохранилища. Автор. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. – Казань. 2009. – 25 с.

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ НЕКОТОРЫХ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ САМАРЫ

А.В. Шабанова

**ГОУВПО «Самарский государственный
архитектурно-строительный университет»,
г. Самара, Россия, e-mail: moineau@yandex.ru**

Центром многих рекреационных объектов Самары являются пруды. Большинство из них было создано в конце XIX – начале XX в.в. для нужд сельского хозяйства, а впоследствии они оказались включенными в жилую застройку. Поэтому такие объекты представляют собой ценность не только как рекреационный ландшафт, но и как памятника природы [1].

В качестве объектов исследования были выбраны семь рекреационных объектов Самары, четыре из которых являются ООПТ (таблица 1).

Количественная оценка сходства объекта исследования с эталонами может производиться с помощью различных коэффициентов сходства, например коэффи-