

УДК 574
ББК Е081я 431

Материалы XVII международной экологической студенческой конференции «Экология России и сопредельных территорий»: В 2-х томах. Том 2. / Новосибирский гос. ун-т. Новосибирск, 2012. 169 с.

Редакционная коллегия
д-р биол. наук, проф. М. Г. Сергеев
д-р биол. наук, проф. С. Н. Загребельный
канд. биол. наук, проф. Н. А. Попова
канд. хим. наук, доцент А. М. Чибиряев
канд. биол. наук, доцент Л. А. Бельченко

Отв. за выпуск доц. Л. А. Бельченко

© Новосибирский государственный
университет, 2012

Таким образом, в пространственной динамике плотности зообентоса выявлено: в направлении от станции № 1 к станции № 3 биомасса и численность бентофауны увеличилась в 1,5–4 раза за счет развития амфипод и личинок хирономид. Эти изменения обусловлены, скорее всего, стоком биогенных веществ в р. Енисей от крупного промышленного центра - г. Красноярска. В направлении от станции 3 к станции 4 зарегистрировано снижение плотности донного сообщества в 2 раза, за счет сокращения развития амфипод.

На всех станциях пик плотности донных организмов достигался за счет массового развития амфипод *Eulimnogammarus viridis* (38–73 %), *Gmelinoides fasciatus* (48–84 %), личинок хирономид (*Diamesa baicalensis* 16 %), *Orthocladius thienemanni* (7–21 %), *Pagastia orientalis* (53 %), *Potthastia gaedii* (29 %), ручейников *Apatania cymophila* (45 %), и олигохет *Tubifex tubifex* (28 %).

Качество воды определялось с помощью биотического индекса (БИ) и индекса сапробности (S). За весь исследуемый период БИ (биотический индекс) варьировал в пределах от 3,67 до 5,26 балла, индекс сапробности варьировал в пределах от 1,62 до 2,15 баллов. Качество воды выше г. Красноярска соответствовало III классу качества, вода «умеренно-загрязненная». Состояние воды р. Енисей ниже г. Красноярска оценено на уровне III–IV классов качества, вода «загрязненная». Таким образом, полученные в результате исследований данные свидетельствуют об антропогенной нагрузке на водоток ниже г. Красноярска.

Научный руководитель - канд. биол. наук С. П. Шулепина

МОНИТОРИНГ ЗООПЛАНКТОННЫХ СООБЩЕСТВ ВОДОЕМОВ КРИОЛИТОЗОНЫ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ Г. Р. Нигаматзянова

Казанский (Приволжский) федеральный университет

Биологический мониторинг наиболее эффективно и объективно отражает ситуацию на водном объекте, дает представление о качестве воды в целом. Основу биологического мониторинга водоемов составляют гидробиологические наблюдения зоопланктона, которые включают: определение общего числа видов, численности и биомассы организмов, массовых видов и видов - индикаторов сапробности. По видовому составу, количественным показателям, соотношению отдельных таксономических групп, структуре популяции зоопланктонных организмов можно сделать выводы об их адаптации к условиям обитания, об изменениях состояния окружающей среды и степени загрязнения водоемов.

Целью данной работы является изучение зоопланктонных сообществ водоемов криолитозоны Северо-Восточной Сибири. Материалом послужили 94 пробы зоопланктона термокарстовых и полигональных водоемов, относящихся к бассейнам трех рек, протекающих по территории Республики Якутия. Пробы отбирались в течение вегетационного периода в 2006 г. в водоемах бассейна р. Индигирки, в 2008 г. в озерах бассейна р. Колымы, в 2009 г. в водоемах дельты р. Лены и в 2011 г. в полигональных озерах резервата «Кыталык» бассейна р. Индигирки путем отбора 50 л воды по стандартной методике.

Зоопланктон в районе дельты р. Лены характеризуется меньшим видовым разнообразием (отмечено 13 видов) и преобладанием ракообразных в составе фауны. В водоемах полигональной тундры резервата «Кыталык» бассейна р. Индигирки обнаружен 71 вид зоопланктона с преобладанием коловраток. Зоопланктонное сообщество озер водосборного бассейна р. Колымы состоит из 28 видов, изобилует коловратками. Всего 19 видов зоопланктона зафиксировано в озерах бассейна р. Индигирки, также с преобладанием коловраток. На всех участках встречены виды как холодолюбивые, так и широко распространенные.

Численность зоопланктонных сообществ исследованных водоемов обуславливали представители коловраток: в озерах дельты Лены это холодолюбивые виды *Kellicotia longispina* (Kellikot, 1879) и *Conochilus unicornis* (Rousselet, 1892) (среднее значение численности зоопланктона 94,7 тыс. экз./м³), в водоемах резервата «Кыталык» бассейна р. Индигирка это колониальные *Conochilus unicornis* и *Rotaria rotatoria* (Pallas, 1766) (M = 206,8 тыс. экз./м³), в водоемах бассейна р. Колыма это коловратки *Kellicotia longispina*, *Asplanchna henrietta* (Langhans, 1906) и *Keratella cochlearis* (Gosse, 1851) (M = 67,9 тыс. экз./м³), в бассейне р. Индигирка численность зоопланктона определялась коловратками *Filinia longiseta* (Ehrenberg, 1834) и *Pompholyx sulcata* (Hudson, 1855) (M = 194,4 тыс. экз./м³). Биомасса в зоопланктонных сообществах исследованных водоемов определялась чаще ракообразными: в водоемах дельты Лены доминировали различные стадии развития *Macrocyclops albidus* (Jurine, 1820) отр. Copepoda (среднее значение биомассы зоопланктона 1834,4 мг/м³), в озерах резервата преобладали *Daphnia pulex* (Leydig, 1860) и *Bosmina longirostris* (Muller, 1785) (M = 10,6 г/м³) отр. Cladocera, в озерах бассейна Колымы биомассу зоопланктона составляли коловратки р. *Asplanchna* (M = 459,8 мг/м³), в водах бассейна Индигирки - *M. albidus* из отр. Copepoda и *D. longispina* из отр. Cladocera (M = 1005,2 мг/м³). По частоте встречаемости в зоопланктонных сообществах водоемов среди коловраток преобладали *Kellicotia longispina*, *Keratella cochlearis*, *Rotaria rotatoria*, из отр. Cladocera - *Bosmina longirostris*, *Daphnia longispina*, из отр. Copepoda – в основном копеподитные и науплиальные стадии развития рачков.

Согласно индексу видового разнообразия Шеннона-Уивера, исследованные озера относятся в основном к умеренно загрязненным водоемам, меньше встречаются чистые и загрязненные водоемы. Среднее значение индекса видового разнообразия, рассчитанного по численности групп зоопланктона, составило $2,11 \pm 0,1$, рассчитанного по биомассе групп зоопланктона – $1,42 \pm 0,1$. По индексу сапробности Пантле и Букка в модификации Сладечека исследованные озера относятся к олигосапробным и β -мезосапробным водоемам. Средние значения индекса $1,68 \pm 0,04$. По индексу сапробности по Зелинке и Марвану изученные озера оказались олигосапробными с отклонением в β -мезосапробную зону и β -мезосапробными с отклонением в олигосапробную зону. Согласно значениям индекса выравненности Пиелу в зоопланктонных сообществах исследованных озер есть доминирующие виды. Среднее значение индекса $0,26 \pm 0,03$. Согласно индексу Китаева водоемы бассейна Колымы и Индигирки являются олиготрофными, среднее значение индекса составило $0,88 \pm 0,4 \text{ г/м}^3$ и $0,46 \pm 0,1 \text{ г/м}^3$ соответственно. Озера дельты р. Лены по индексу трофности относятся к мезотрофным, $M \pm m = 1,84 \pm 0,4 \text{ г/м}^3$, водоемы полигональной тундры резервата на момент отбора проб являлись эвтрофными, $M \pm m = 9,92 \pm 3,3 \text{ г/м}^3$. Объясняются высокие значения биомассы зоопланктона отбором проб на пике вегетационного сезона, малыми размерами и глубинами озер. В результате за короткий вегетационный период в таких озерах достигаются высокие значения численности и биомассы зоопланктона и фитопланктона.

По зоогеографическому районированию в зоопланктонных сообществах исследованных водоемов больше видов-космополитов. Виды с палеарктическим и голарктическим ареалом распространения представлены меньшим количеством. По эколого-фаунистической характеристике преобладают эвритопные организмы, меньше представлены другие группы: литоральные, планктонные, фитофильные и бентосные.

Научный руководитель – канд. биол. наук, доцент Л. А. Фролова

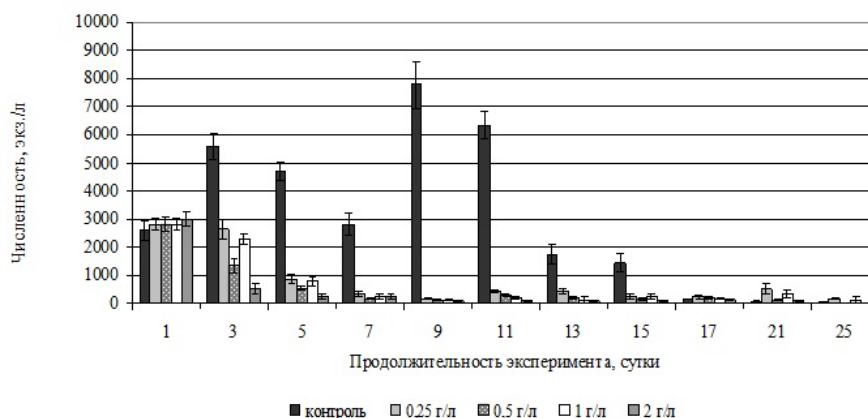
ФИКСИРУЕМЫЕ РЕАКЦИИ СООБЩЕСТВА КОЛОВРАТОК КАК ИНДИКАТОРА ТОКСИЧНОСТИ ВОДНОЙ СРЕДЫ, ЗАГРЯЗНЁННОЙ НЕФТЬЮ РАЗЛИЧНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ Н. А. Залялетдинова, Ю. С. Григорович

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

Нефть и нефтепродукты, попавшие в водную среду, подвергаются воздействию многочисленных процессов, в результате которых загрязнённый водный объект претерпевает значительные изменения. Увеличение объемов добычи нефти приводит к усилению техногенной нагрузки на все компоненты экосистемы, в том числе и на водные объекты. Усиление нефтезагрязнений водоемов, негативное действие вредных веществ отражаются на всех звеньях водной экосистемы: среде обитания гидробионтов, количественном и качественном составе планктонных, донных и рыбных сообществ, размещении их в пространстве; нарушается биология размножения, развитие и поддержание необходимой численности видов гидробионтов [1, 2]. Поэтому оценить состояние такого объекта можно биоиндикационным методом с использованием микроорганизмов.

В биоиндикации воды чаще оценивают структуру населения, биоразнообразие и состояние популяций крупных водных беспозвоночных, для которых средой обитания является вода как целое [3].

Нами исследовалось количественное разнообразие беспозвоночных на примере коловраток, так как они наиболее чутко реагируют на изменения условий среды. Для оценки влияния нефти на популяцию коловраток был заложен модельный эксперимент. Пластмассовые емкости объемом 30 л искусственно заполняли донным слоем и водой из водоема. Загрязнение производилось искусственно товарной нефтью (Лугинецкое месторождение), имеющей следующие характеристики: плотность $0,8235 \text{ г/см}^3$, содержание серы общей 0,3 %, массовая доля воды 0,14 %, массовая доля парафина 2,8 %, массовая доля сероводорода менее 2,0 ppm, содержание органических хлоридов менее 1,0 ppm.



Количественное изменение сообщества коловраток под воздействием загрязнения водной среды нефтью