

полученные нами ранее [2, 3]. Однако следует указать на более высокий уровень развития бактериопланктона в этот год исследования, особенно на литоральных станциях, испытывающих влияние рекреационной нагрузки.

В развитии сапрофитных бактерий также отмечено два максимума (весенний и летний), причем на литоральных станциях высокая численность сапрофитов в весенний период поддерживалась дольше, чем на пелагической. На пелагической станции наибольшее количество сапрофитов было в апреле, на литоральных — в марте — мае. Летний максимум в развитии сапрофитных форм предшествует осеннему максимуму общего числа бактерий. Максимальное содержание бактериопланктона и сапрофитов в весенний период обычно связано с обогащением воды аллохтонным органическим веществом, поступающим с талыми водами. Летний максимум сапрофитов и осенний максимум общего числа бактерий обусловлены, по-видимому, обогащением водоема органическим веществом при массовом отмирании фитопланктона.

Наименьшая численность общего числа бактерий и сапрофитов на всех станциях наблюдалась в подледный период (январь — февраль), что можно объяснить низкой температурой воды и малой концентрацией органических веществ.

В. И. Романенко [1, 8] дает примерную оценку чистоты воды разных водоемов по отношению числа сапрофитных бактерий к общему числу, выраженному в процентах. По средним данным, отношение сапрофитов к общему числу бактерий в течение года на восьми литоральных и пелагической станции находится в пределах (0,001—0,009 %) (см. табл. 2). Наибольшие величины отмечены в марте — августе, наименьшие — в подледный период и в октябре. Для литоральных станций среднегодовое отношение сапрофитов к общему числу бактерий составляет 0,004 %, для пелагической — 0,003 %. Следовательно, по этому показателю оз. Нарочь в подледный период относится к водоемам с особо чистой водой, а в период открытой воды — к водоемам с чистой водой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Романенко В. И.— Водные ресурсы, 1979, № 6, с. 139.
2. Беляцкая Ю. С.— Микробиология, 1958, т. 27, вып. 1, с. 113.
3. Потаенко Ю. С.— Микробиология, 1968, т. 37, вып. 3, с. 540.
4. Потаенко Ю. С.— В сб.: Экспериментальные и полевые исследования биологических основ продуктивности озер. Л., 1979, с. 80.
5. Никишина Г. А.— Вестн. Белорусского ун-та. Сер. 2, хим., биол., геогр., 1978, № 3, с. 41.
6. Разумов А. С.— Микробиология, 1932, т. 1, вып. 2, с. 131.
7. Разумов А. С.— Методы микробиологических исследований воды. М., 1947.
8. Романенко В. И.— Микробиология, 1971, т. 40, вып. 4, с. 707.

Поступила в редакцию
03.12.80.

Кафедры общей экологии, микробиологии

УДК 577.472(28) : 551.488.1

И. В. КАРАТЯЕВА

ВЛИЯНИЕ ПОДОГРЕТЫХ ВОД НА КОЛИЧЕСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ И РАЗМЕРНУЮ СТРУКТУРУ ПОПУЛЯЦИЙ *ROTAMOTHRIX HAMMONIENSIS* MICHAELSEN оз. ЛУКОМЛЬСКОГО

Малощетинковые черви *R. hammoniensis* широко распространены в бентосе пресноводных водоемов и часто доминируют в составе зооценозов профундали. Как важный индикатор качества водной среды *R. hammoniensis*, рекомендован в качестве модельного объекта исследований

по проекту 86 (18) «Вид и его продуктивность в ареале» программы МАБ и аналогичной программы СЭВ.

Оз. Лукомльское (площадь 36,2 км², объем 243,5 млн. м³, средняя глубина 6,7 м, максимальная 11,5 м) расположено на юго-востоке Витебской области БССР. Литораль озера песчаная, реже торфяная. Значительные площади мелководий озера покрыты зарослями макрофитов. Профундаль озера, представленная илами, занимает более 60 % площади водоема. С 1969 г. озеро служит водоемом-охладителем крупнейшей на северо-западе СССР Лукомльской ГРЭС. В настоящее время электростанция потребляет и сбрасывает (нагретую на 8—10°C) 150—216 тыс. м³/ч воды, что обеспечивает полный оборот ее в озере за 45—67 суток [1].

Материал и методика

Материалом для данной работы послужили пробы, собранные в течение 1978 г. на двух полигонах с одинаковой глубиной (8 м) и идентичным грунтом (оливковый ил). Один из полигонов располагался в зоне влияния подогретых вод (подогрев верхнего слоя донных отложений на 1—2°C), второй — в зоне с естественным температурным режимом. На каждом полигоне брали 4—10 образцов грунта дночерпателем Боруцкого с площадью захвата 1/40 м². Пробы промывали через мельничное сито № 21, животных фиксировали 4 %-ным раствором формалина. Всего за период исследования проведено по 15 параллельных сборов проб на обоих полигонах.

Для анализа размерной структуры измеряли длину фиксированных олигохет под бинокуляром МБС-9 при увеличении 8×0,6.

Результаты и их обсуждение

Среднегодовые величины биомассы популяций *P. hammoniensis* в зоне подогрева и вне ее были довольно близки, а численности существенно различались. Так, в подогреваемой зоне эти показатели для половозрелых особей 78 экз/м² и 0,26 г/м², в контрольной зоне — 116 экз/м² и 0,27 г/м² соответственно. Численность и биомасса неполовозрелых особей в соответствующих зонах 251 экз/м², 0,29 г/м² и 270 экз/м² и 0,23 г/м².

Среднегодовые величины индивидуальных масс в подогреваемой зоне выше, чем в контрольной, и составляют у неполовозрелых особей *P. hammoniensis* 1,03 и 0,87 мг, у половозрелых — 2,57 и 1,93 мг соответственно.

Анализ сезонных изменений биомассы всей популяции *P. hammoniensis* в обеих температурных зонах показал, что изменения этого параметра с начала года и до середины августа в целом аналогичны. В дальнейшем изменения биомассы олигохет в подогреваемой части озера опережают во времени изменения этого параметра в зоне с естественным температурным режимом (рис. 1).

Сезонные изменения численности половозрелых и неполовозрелых олигохет различных температурных зон довольно сходны, однако в неподогреваемой части озера они характеризуются более резко выраженными пиками, особенно в отношении неполовозрелых олигохет (рис. 2).

Таким образом, показатель линейных размеров фиксированных особей довольно стабилен и может использоваться при сравнении размерной структуры популяций олигохет в подогреваемой и неподогреваемой зонах озера.

Большие величины средней статистической ошибки у неполовозрелых олигохет объясняются тем, что в этой группе собраны только что вылупившиеся из коконов животные и более крупные особи, приближающиеся к половой зрелости, кроме того, в эту группу попадают особи, отложившие коконы с резорбированной половой системой [2].

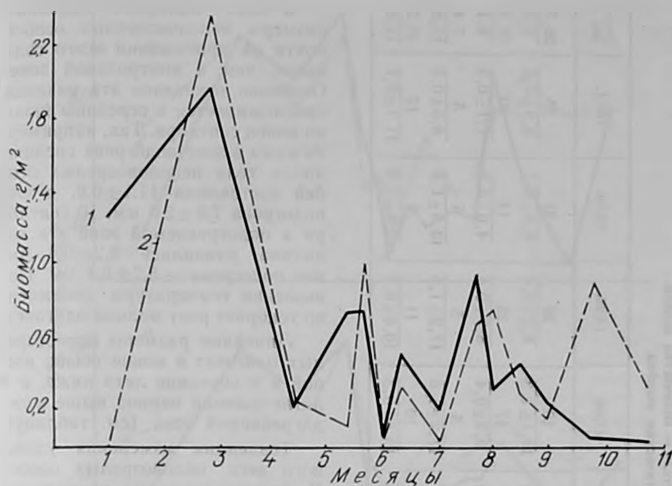


Рис. 1. Сезонные изменения биомассы популяций *P. hammoniensis* в подогреваемой (1) и не подогреваемой (2) частях озера

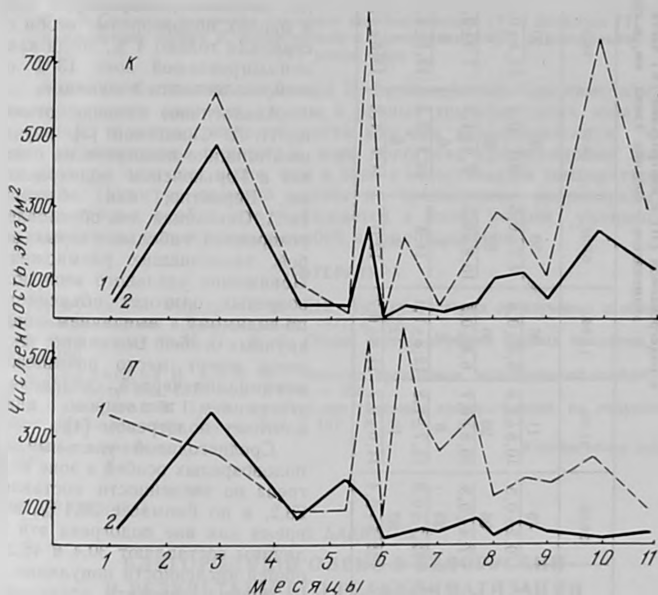


Рис. 2. Сезонные изменения численности неполовозрелых (1) и половозрелых (2) особей *P. hammoniensis* в контрольной (К) и подогреваемой (П) частях озера

Размерная характеристика неполовозрелых (I) и половозрелых (II) особей *P. hammoniensis* в подогреваемой (П) и контрольной (К) частях озера; числитель — количество особей, знаменатель — средняя длина, мм, и средняя статистическая ошибка

Дата	30.03.	07.05.	15.06.	07.07.	16.07.	26.07.	15.08.	27.08.	10.09.	25.09.	19.11.	Сред- нее	
I	П	45 $9,2 \pm 0,3$	11 $10,8 \pm 2,5$	26 $8,6 \pm 0,8$	30 $9,7 \pm 0,5$	36 $8,1 \pm 0,6$	20 $11,1 \pm 0,6$	32 $14,1 \pm 0,6$	16 $11,1 \pm 1,3$	32 $8,2 \pm 0,4$	21 $6,6 \pm 0,7$	25 $5,9 \pm 0,5$	26,7 $9,4$
	К	36 $7,4 \pm 0,3$	20 $10,8 \pm 0,7$	36 $6,8 \pm 0,5$	22 $10,8 \pm 0,5$	22 $7,9 \pm 1,0$	6 $7,9 \pm 2,0$	24 $11,7 \pm 0,8$	17 $8,9 \pm 0,4$	25 $5,7 \pm 0,4$	14 $4,0 \pm 0,2$	30 $7,1 \pm 0,3$	22,9 $8,1$
II	П	23 $12,7 \pm 0,9$	8 $12,7 \pm 1,8$	6 $12,8 \pm 1,1$	2 $14,3$	6 $14,3 \pm 2,5$	5 $13,1 \pm 1,0$	11 $16,0 \pm 0,7$	5 $17,2 \pm 1,6$	5 $17,2 \pm 1,5$	5 $13,3 \pm 1,8$	5 $8,6 \pm 0,3$	7,4 $13,8$
	К	32 $12,5 \pm 0,4$	10 $14,0 \pm 0,7$	12 $11,8 \pm 0,7$	2 $10,0$	4 $14,7 \pm 1,6$	4 $14,5 \pm 1,4$	10 $16,0 \pm 1,3$	10 $10,6 \pm 0,3$	11 $10,6 \pm 0,7$	5 $12,4 \pm 0,9$	12 $11,1 \pm 0,7$	10,2 $12,6$

В зоне подогрева линейные размеры неполовозрелых особей почти на протяжении всего года выше, чем в контрольной зоне. Особенно отчетливо эта разница прослеживается с середины июля по конец сентября. Так, например, 26 июля в зоне подогрева средняя длина тела неполовозрелых особей составляла $11,1 \pm 0,6$, а вне подогрева $7,9 \pm 2,0$ мм, 10 сентября в подогреваемой зоне эта величина равнялась $8,2 \pm 0,4$ мм, вне подогрева — $5,7 \pm 0,4$ мм. Повышение температуры несомненно ускоряет рост молодки олигохет.

Линейные размеры половозрелых олигохет в конце осени, весной и в середине лета ниже, а в летне-осенний период выше в подогреваемой зоне (см. таблицу).

Тенденции изменения удельного веса половозрелых особей *P. hammoniensis* на протяжении года в подогреваемой и контрольной зонах в целом совпадают (рис. 3). Однако в зоне подогрева эти изменения выражены более отчетливо, например, 7 июля в пробах половозрелые особи составляли только 4 %, тогда как в неподогреваемой зоне 13 % общей численности популяции.

Аналогичное явление отмечено И. А. Скальской [3], изучавшей влияние подогрева на олигохет в Горьковском водохранилище. Вероятно, как объясняет И. А. Скальская, это обусловлено ускоренной гибелью старых особей, закончивших размножение. Понижение удельного веса половозрелых олигохет объясняется, по-видимому, выеданием более крупных особей. Возможно, также здесь имеет место повышенная элиминация червей, связанная с ускорением жизненного цикла олигохет подогревом [4].

Среднегодовой удельный вес половозрелых особей в зоне подогрева по численности составляет 23,2, а по биомассе 39,4 %, в то время как вне подогрева эти величины составляют 30,4 и 48,2 % общей численности популяции.

Можно отметить следующее. Увеличение среднегодовой температуры на $1-2^{\circ}\text{C}$ существенно не влияет на среднегодо-

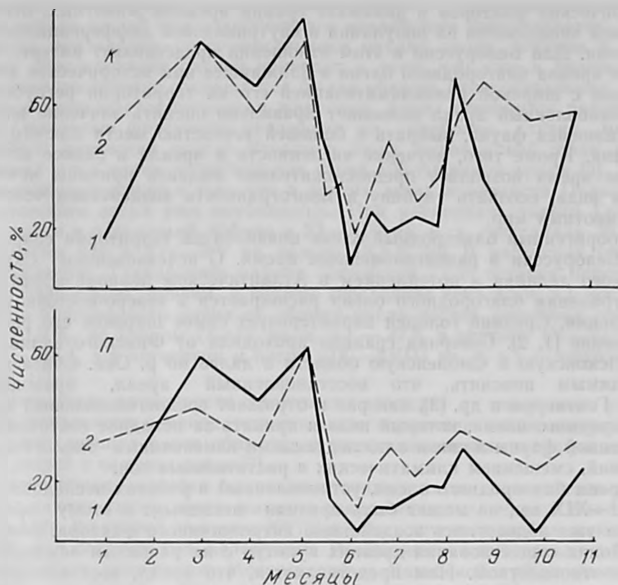


Рис. 3. Сезонные изменения удельного веса численности (1) и биомассы (2) половозрелых особей *P. hammoniensis* в подогреваемой (II) и контрольной (K) зонах озера

вые величины биомассы популяции *P. hammoniensis*. Сезонные изменения численности олигохет сходны в разных температурных зонах озера, однако в непогреваемой части водоема характеризуются более резко выраженными пиками. В зоне подогрева среднегодовые линейные размеры олигохет выше, чем в зоне с естественным температурным режимом. Подогрев заметно влияет на соотношение половозрелых и неполовозрелых особей, что выражается в более резком уменьшении удельного веса половозрелых особей в зоне подогрева.

ЛИТЕРАТУРА

1. Якушко О. Ф. и др.— В сб.: XIX науч. конференция по изучению и освоению водосмов Прибалтики и Белоруссии. М., 1977, с. 168.
2. Финогонова Н. П.— В сб.: Общие основы изучения водных экосистем.— Л., 1979, с. 180.
3. Скальская И. А.— В сб.: Экология организмов водохранилищ-охладителей. Ин-т биол. внутр. вод, 1975, вып. 27(30), с. 258.
4. Семерной В. П.— В сб.: Влияние тепловых электростанций на гидролог. и биол. режим водоемов. Борок, 1974, с. 157.

Поступила в редакцию
03.12.80.

Кафедра общей экологии

УДК 599.735.3(476)

В. В. БАБИНОК

БЛАГОРОДНЫЙ ОЛЕНЬ В БЕЛОРУССИИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГО РЕАККЛИМАТИЗАЦИИ

Работы последних десятилетий показали, что при реконструкции охотничье-промысловой фауны необходимо иметь представление о роли