

**МЕЖГОДОВАЯ, СЕЗОННАЯ И СУТОЧНАЯ ДИНАМИКА
ЗООПЛАНКТОНА БАСЕЙНА Р. СУНГАЧА
(ПРИМОРСКИЙ КРАЙ)**

Е.И. Барабанщиков

*Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр (ТИНРО-Центр),
тупик Шевченко, 4, Владивосток, 690950, Россия. E-mail: tinro@tinro.ru*

Приводятся данные по межгодовым, сезонным и суточным изменениям в сообществе зоопланктона в бассейне р. Сунгача. Сравниваются качественные и количественные показатели планктонных животных из различных участков реки. На формирование сообщества зоопланктона в верхней части р. Сунгача существенное влияние оказывает ханкайская фауна, а в нижней части – местные прибрежно-зарослевые виды и попадающие в водоем из придаточной системы.

**INTERANNUAL, SEASONAL AND DIURNAL DYNAMICS
OF ZOOPLANKTON OF SUNGACHA RIVER BASIN
(PRIMORYE TERRITORY)**

E.I. Barabanshchikov

*Pacific research fisheries centre (TINRO-centre), Shevchenko alley, 4,
Vladivostok, 690950, Russia. E-mail: tinro@tinro.ru*

The data for interannual, seasonal and diurnal changes in the zooplankton community in Sungacha River drainage are given. Qualitative and quantitative indexes of plankton animals from different parts of river is compared. Khanka Lake fauna express the existential influence on form of community of zooplankton in upper part of Sungacha River, and local littoral-weed-habitat species and percolating in the reservoir from additional of system – in lower part.

Река Сунгача играет роль транзитного водоема, связывающего оз. Ханка с остальными водоемами в системе бассейна р. Амур. В связи с таким подчиненным положением и формировалась фауна планктонных беспозвоночных в реке. С одной стороны, основную долю зоопланктона в ней составляют представители из оз. Ханка, главным образом из прибрежного сообщества, а с другой – местные малочисленные формы, большей частью поступающие в водоем из придаточной системы р. Сунгача. Соотношение данных групп планктеров значительно меняется при движении от истока к устью реки, что и показали наши работы.

Специально детальным исследованием фауны планктонных животных в бассейне р. Сунгача ранее не занимались. Сборы зоопланктона в реке выполнялись чаще всего попутно во время экспедиций при изучении оз. Ханка либо во время переходов из него в реки Усури и Амур. Первые гидробиологические работы, связанные с изучением фауны планктонных животных в бассейне р. Сунгача, проводились в начале 30-х годов XX в. экспедициями ТИРХа, однако собранный материал не был обработан (архив ТИНРО). Позднее, в 1949 г., во время выполнения исследований Амурской ихтиологической экспедиции в бассейне р. Амур было взято несколько проб зоопланктона в нескольких точ-

ках в русловой части р. Сунгача (Боруцкий, 1952). В 80-х годах XX в. Б.П. Кожевниковым, преподавателем Дальневосточного технического института рыбной промышленности (Дальрыбвтуза), проводились работы по изучению зоопланктона в бассейне р. Белая (бассейн р. Сунгача, 70 км от истока) и на рисовых чеках Павло-Федоровской системы (архив Дальрыбвтуза).

В настоящей работе приводятся данные, собранные в бассейне р. Сунгача с 2000 по 2002 г. Отбор проб выполнялся в виде суточных через каждые 4 ч начиная с 12-00 ч на двух выбранных на каждом участке реки точках, из которых одна находилась на стрелке реки, а вторая – у берега. Всего было выбрано 3 участка, где производились такие работы, – в районе заставы Новомихайловская, в 500 м от истока; в 50 м ниже устья р. Белая; напротив устья р. Черная. Кроме этого, дополнительно разовые пробы собирались в оз. Ханка в 300-500 м до начала р. Сунгача; в устье р. Белая и выше по реке возле моста; в р. Черная и в заливе возле пасеки, около 800 м от устья; в р. Сунгача в 200 м от устья. В июне 2000 г. сборы проводились в районе устья р. Черная, в 2001 году – в мае-июне и сентябре в районе заставы Новомихайловская, устья р. Белая, Черная и Сунгача, в 2002 г. в мае-июне – в районе заставы Новомихайловская и в оз. Ханка в 500 м до начала р. Сунгача, а в сентябре на всех точках от оз. Ханка до р. Черная включительно. На точках, где выполнялись суточные сборы, устанавливался на якорь буй, к которому подвешивалась лодка. Пробы собирались тотально, от дна до поверхности, при помощи сети Нансена, изготовленной из газа с ситом № 77 с площадью входного отверстия 0,05 м². Коэффициент уловистости сети принимался за 1. Всего собрано и обработано по стандартным методикам (Методы определения..., 1968; Киселев, 1969; Общие основы изучения..., 1979; Современные методы..., 1983; Методические рекомендации..., 1984; Руководство по гидробиологическому мониторингу..., 1992) 207 проб. Результаты работ частично опубликованы (Барабанщиков, 2001б; Барабанщиков, 2002).

За весь период исследований в бассейне р. Сунгача нами в планктонных сборах обнаружено около 150 видов животных. Как уже отмечалось нами ранее (Барабанщиков, 2001б), сообщество зоопланктона р. Сунгача, особенно в верхней части реки, по своему составу является продолжением прибрежного сообщества планктонных животных оз. Ханка, потому что оно формируется за счет последнего. Ниже по течению существенный вклад также вносят многочисленные водоемы придаточной системы реки, а ханкайская фауна количественно значительно уменьшается, особенно на участке от истока до устья р. Белая. После прохождения обильных дождей происходят очень сильные изменения в сообществе зоопланктона благодаря увеличению стока. Уровень воды в это время может очень сильно подниматься, и из придаточных водоемов выносятся большое количество организмов. В результате состав зоопланктона р. Сунгача отражает все эти воздействия, но основную роль в нем играет прибрежная фауна, как ханкайская, так и местная.

В 2000 г. работы проводились только в начале июня в районе устья р. Черная и ее бассейне (Барабанщиков, 2001б). Всего нами за данный период было обнаружено 74 таксона планктонных животных. Из основных групп зоопланктона наибольшее количество составляли Cladocera – 25 видов. Несколько менее было Rotatoria – 21 вид и Copepoda – 14 видов. Непосредственно в р. Сунгача отмечен 71 вид, среди которых на долю коловраток приходилось 20 видов, ветвистоусых ракообразных – 25 видов и веслоногих ракообразных – 13 видов, остальные группы организмов (личинки амфибионтных насекомых, водяные клещи, десятиногие и ракушкообразные ракообразные, глохидии двустворчатых моллюсков и др.) составляли 13 видов. Наиболее многочисленными среди них были глохидии Unionidae, *Chydorus sphaericus*, *Trichocerca cylindrica* и *Synchaeta* sp. В это же время в нижней части р. Черная отмечено 49 видов планктонных животных: Rotatoria – 15, Cladocera – 17, Copepoda – 7 и прочие – 10. Чаще всего в ней встречались *Synchaeta* sp., *Trichocerca cylindrica*, *Tr. longiseta*, *Euchlanis dilatata*, *Lecane luna*, *L. (Monostyla) bulla*, *Chydorus sphaericus*, *Biapertura intermedia*, *Ostracoda*, глохидии Unionidae и личинки Chironomidae. Общими для обеих рек были 46 видов: коловраток – 14, ветвисто-

усых ракообразных – 17, веслоногих ракообразных – 6, прочих групп животных – 9. В обоих водоемах по видовому составу велика доля Cladocera (33,8%), несколько меньше было коловраток (28,4%). Планктонные животные, отмеченные в 2000 г. в р. Черная, составляли 66,2% от общего списка, а из р. Сунгача – 95,9%. В целом по биоразнообразию планктонные беспозвоночные из этого бассейна почти на 100% близки к таковому из оз. Ханка (Барабанщиков, 2000), за исключением нескольких прибрежно-зарослевых видов, относящихся к семейству Chydoridae, которые в озере пока нами не отмечались.

Состав сообщества планктонных животных в бассейне р. Сунгача в период исследований 2001 г. был богаче, чем в остальные годы. Всего обнаружено 138 таксонов, из них 9 видов имели 20 подвидов и форм. Доля коловраток увеличилась и на нее приходилось 34,6% таксонов. Ветвистоусые ракообразные составляли 30,1%, веслоногие ракообразные – 18,4%, а группа прочих видов – 16,9%. Наибольшее видовое разнообразие отмечалось в весенне-летний период. На участке р. Сунгача от устья р. Белая до устья р. Черная в данное время сообщество планктонных животных включало максимальное количество таксонов в течение всего сезона исследований 2001 г.

В течение безледного периода происходило уменьшение количества видов зоопланктона в толще воды. В истоке р. Сунгача на участке около заставы Новомихайловская сообщество планктонных животных практически полностью состояло из представителей ханкайской фауны. Их общее количество в течение сезона изменялось от 31 до 44 таксонов. По сравнению с весенне-летним периодом, видовой состав осенью снизился на 30%. Коловратки в течение сезона на данном участке составляли от 36 до 45%, ветвистоусые ракообразные – 19-32%, веслоногие ракообразные – 16-18%. С дальнейшим продвижением вниз по реке видовое разнообразие увеличивалось, главным образом за счет повышения числа таксонов, относившихся к фауне зарослей и малых водоемов. Так, в районе устьев рек Белая и Черная коловратки составляли 27-34%, ветвистоусые рачки – 20-36%, веслоногие рачки – 20-35%, а общее количество видов изменялось от 40 до 81. Как мы видим, произошло увеличение доли Soropoda, а также общего числа таксонов всех групп планктонных животных. Интересно, что осенью количество видов зоопланктона в сообществе и их численность и биомасса резко снизились и в толще воды, начиная от района между заставой Краснореченская и устьем р. Белая и до устья р. Сунгача присутствовало большое количество взвеси, в несколько раз больше, чем в весенне-летний период. Это, вероятно, вызвано сбросом воды из китайских рисовых систем либо общим понижением уровня режима в реках Сунгача и Уссури, из-за чего возрастает скорость течения в первой из них, благодаря чему легких фракций становится больше в придонных и срединных слоях водоема. Второе интересное наблюдение связано с практически полным исчезновением ханкайской фауны зоопланктона осенью уже в районе устья р. Белая, т.е. если весной она присутствовала, хотя и в небольших количествах, то в сентябре ее не было. В устье р. Сунгача пробы брались только осенью, и количество обнаруженных видов было крайне мало и не превышало 3.

В нижней части рек Белая и Черная в целом отмечалось сходство сообществ планктонных животных как между собой, так и с р. Сунгача. Однако в придаточной системе практически отсутствуют ханкайские виды, за исключением устьевой части р. Белая, куда они попадают за счет подпора из р. Сунгача. Количество таксонов планктонных животных в реках Белая и Черная было примерно таким же, как и в 2000 г., и изменялось в зависимости от сезона, от 21 до 55 видов. Первая река больше второй, что, видимо, и отразилось на составе сообщества зоопланктона, т.к. в р. Черная число видов было меньше, чем в р. Белая, на 23-51%.

Видовое разнообразие планктонных животных во время исследований 2002 г. мало отличалось от данных 2001 г. В течение всего периода работ качественный состав зоопланктона менялся не только по сезонам, но и по местам отбора проб.

Весенняя, в мае, и летняя, в июне, съемки проводились только на участке р. Сунгача около заставы Новомихайловская и в оз. Ханка недалеко от истока реки. В целом сообщество зоопланктона в мае и июне имело незначительные различия. Количество ви-

дов планктонных животных в мае составляло 51. Наибольшая доля из них (более 32%) приходилась на коловраток. Несколько меньше было ветвистоусых ракообразных (более 25%) и представителей из группы прочих видов (более 21%). Наиболее часто встречались *Asplanchna priodonta*, *Conochiloides* sp., *Keratella quadrata*, *K. valga*, *Polyarthra dolichoptera*, *Synchaeta* sp., *Bosmina fatalis*, *Daphnia longispina*, *Diaphanosoma chankensis*, *Boeckella orientalis*, *Epischura chankensis* и *Mesocyclops leuckarti*. К июню количество видов сократилось на четверть и их осталось 40. Также преобладали коловратки, только их доля стала больше и составляла 40%, однако абсолютное количество видов сохранилось. Интересно, что, несмотря на уменьшение видового разнообразия сообщества, в нем остались наиболее часто встречавшиеся представители, за исключением *P. dolichoptera* и *Synchaeta* sp., которые не наблюдались в июне. Кроме них в планктонных сборах появились более теплолюбивые виды и отмечались на всех точках *Conochilus unicornis*, *Euchlanis dilatata*, *Leptodora kindtii* и *Limnospida frontosa*.

Осенью количество видов возросло до 71, но по-прежнему в сообществе доминировали короткоциклические виды. Доля коловраток составляла 36,6%, а ветвистоусых рачков – 26,8%. Почти равное количество было циклопов (15,5%) и представителей группы прочих видов (14%). Мало изменился состав наиболее часто встречавшихся видов: *A. priodonta*, *Conochiloides* sp., *Hexarthra mira*, *K. valga*, *Trichocerca rattus*, *B. fatalis*, *D. chankensis*, *Disparalona rostrata*, *Moina chankensis*, *B. orientalis*, *E. chankensis*, *Diacyclops bicuspidatus*, *M. leuckarti* и *Thermocyclops crassus*.

Ниже по реке, на участке около устья р. Белая, осенью отмечалось максимальное количество видов планктонных животных – 103. Доминировали коловратки (35,9%) и ветвистоусые ракообразные (31,1%). В самой р. Белая нами отмечено 55 видов планктонных животных, почти в 2 раза меньше, чем в р. Сунгача. Уменьшение видового разнообразия произошло за счет отсутствия ханкайских представителей в планктоне водоема. Суммарное количество видов на данном участке составило 106. Чаще всего отмечались *A. priodonta*, *Eu. dilatata*, *Lecane luna*, *L. (Monostyla) bulla*, *Ploesoma truncatum*, *Rotaria* sp., *Synchaeta* sp., *Testudinella patina*, *Alona rectangula*, *Biapertura intermedia*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Chydorus sphaericus*, *B. orientalis*, *Criptocyclops bicolor*, *M. leuckarti*, *Thermocyclops crassus* и личинки хирономид.

В нижней части р. Сунгача на участке около р. Черная (включая придаточную систему) количество видов сократилось на треть и составило 69 таксонов. Почти равные доли (более чем по 30%) от общего количества представителей зоопланктона составляли коловратки и ветвистоусые ракообразные. В два раза меньше было циклопов и представителей в группе прочих видов. Наиболее часто встречались *A. priodonta*, *Synchaeta* sp., *Ceriodaphnia reticulata*, *M. leuckarti* и *Th. crassus*.

Как мы видим, по мере удаления по р. Сунгача от оз. Ханка из планктона исчезают виды, обитающие в самом озере, и происходит замена их на местные виды. Особенно четко настоящая картина прослеживается на участке от заставы Новомихайловская до устья р. Белая. Резкое обеднение ханкайской фауны зоопланктона отмечал и Е.В. Боруцкий (1952), однако наши исследования показали, что в верхней трети реки происходит не только данный процесс, но и увеличение общего количества видов при снижении их суммарной биомассы и численности. Ниже по реке происходит дальнейшее уменьшение как количественных, так и качественных показателей. В районе устья р. Белая в течение всего периода исследований отмечалось наибольшее видовое разнообразие в сообществе планктонных животных (рис. 1). Ниже по р. Сунгача происходит дальнейшее обеднение планктонной фауны, а в устьевой части реки их количество минимально.

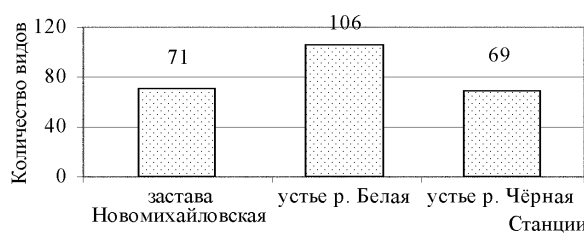


Рис. 1. Изменение видового состава зоопланктона от верхних участков р. Сунгача к нижним. Сентябрь 2002 г.

Больших колебаний в качественном составе зоопланктона в течение суток не отмечено, т.к. одни и те же виды встречались и в светлое, и в темное время, но значительные изменения часто отмечались по количественным показателям (рис. 2). Однако такая картина наблюдалась только при стабильных условиях уровня режима р. Сунгача. Во время резкого снижения уровня воды в реке, как это, например, отмечалось в июне 2000 г. и сентябре 2002 г., состав зоопланктона как по качественным, так и по количественным

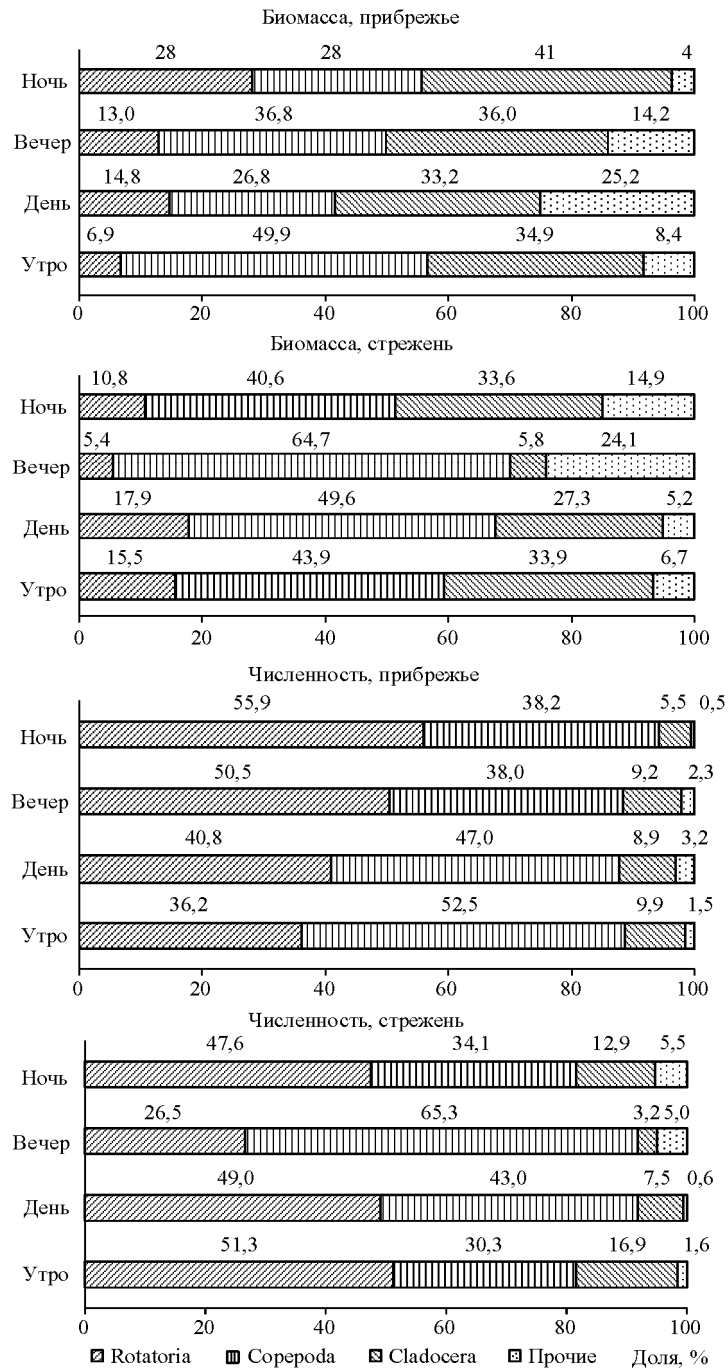


Рис. 2. Суточные изменения состава зоопланктона в различных зонах реки. Устье р. Белая, сентябрь 2002 г.

характеристикам во время ночных сборов сильно менялся, т.к. в этот период активизировались зарослевые виды животных и их больше попадалось при обловах.

Зоопланктон рек беднее по количественным показателям зоопланктона озер (Киселев, 1980). Река Сунгача также не оказалась исключением. Несмотря на большое видовое разнообразие, существует сходство, сравнимое с качественными характеристиками планктонных животных оз. Ханка (Барабанщиков, Кожевников, 1998; Барабанщиков, 2000; 2001а).

Среднее значение биомассы зоопланктона в начале июня 2000 г. в р. Сунгача в районе устья р. Черная за сутки составляло 28 мг/м^3 (Барабанщиков, 2001б). Ее значения на стрежне реки в течение суток колебались от 9 до 16 мг/м^3 . Настоящие показатели в ночное время были выше, чем в дневное. В светлое время суток в прибрежье они мало отличались от значений глубоководной пробы. Ночью же показатель биомассы в прибрежных сборах увеличился на порядок благодаря возросшей активности зарослевых видов планктонных животных, о чем уже говорилось выше, и достигал 99 мг/м^3 . По сравнению с данными, полученными за тот же период для оз. Ханка, среднесуточные значения биомассы в р. Сунгача, в районе р. Черная, не менее чем в 40-50 раз были ниже (Барабанщиков, Кожевников, 1998; Барабанщиков, 2001а,б).

Основная доля от биомассы (44%) приходилась на веслоногих рачков (Барабанщиков, 2001б). Среди них доминировали *Eucyclops speratus*, *Heterocope soldatovi* и *Boeckella orientalis*. Второе место приходилось на долю ветвистоусых ракообразных (29%). Преобладающими у Cladocera были *Simocephalus serrulatus* и один из неопределенных нами видов семейства Chydoridae. Из группы прочих видов, которые составляли 23%, наиболее массовыми были личинки Chironomidae.

Среднее количество зоопланктеров на этом участке р. Сунгача превышало 7 тыс. экз./ м^3 . В течение суток среди планктеров преобладала по численности группа прочих видов (41%), из которых наиболее массовыми были глохидии двустворчатых моллюсков. Около четверти составляли каждая из групп планктонных животных – Rotatoria и Copepoda. Самыми многочисленными среди коловраток были *Synchaeta* sp. и *Trichocerca cylindrica*, а у веслоногих ракообразных – их науплии. Доля Cladocera по численности не превышала 11% и около половины ее составлял *Chydorus sphaericus*.

В это же время биомасса зоопланктона в р. Черная в несколько раз превышала по своим показателям ее значения в р. Сунгача. Так, в 800 м от устья самой р. Черная она достигала 56 мг/м^3 , а в заливе на мелководье, недалеко от этого места, 225 мг/м^3 . Данные значения в 4 и 20 раз, соответственно, больше биомассы зоопланктона из р. Сунгача, взятые в одно и то же время. Группа прочих видов планктонных животных составляла в самой р. Черная основную долю (78%) по данному показателю. Доминировали по массе личинки Chironomidae. Среди остальных групп зоопланктона выделялись только ветвистоусые ракообразные (12%). Наибольшую биомассу у них имел *Ch. sphaericus*.

Численность планктеров на данном участке р. Черная составляла около 5,5 тыс. экз./ м^3 , а в заливе возрастала в 23 раза и достигала 126,4 тыс. экз./ м^3 . Самыми массовыми были Rotatoria (41%). Среди коловраток доминировали *Trichocerca cylindrica*, *Tr. longiseta*, *Synchaeta* sp., *Euchlanis dilatata*, *Lecane luna* и *L. (Monostyla) bulla*. Четвертую часть от общей численности составляла группа прочие виды планктонных животных. Из них наибольшее количество приходилось на Ostracoda, глохидиев Unionidae и личинок Chironomidae. Практически одинаковыми были доли ветвистоусых и веслоногих ракообразных (17-18%). Наибольшее значение имели *Chydorus sphaericus*, *Biapertura intermedia*, науплии Copepoda и *Criptocyclops bicolor*.

Фауна планктонных животных в мелководном заливе р. Черная отличалась от фауны планктонных животных самой реки по количественным показателям. Так, в заливе наибольшую часть от биомассы зоопланктона составляли веслоногие ракообразные (66,2%). Из них преобладали науплии различных видов Copepoda и взрослые *Mesocyclops leuckarti*. Менее четверти всей биомассы планктонных животных составляли коловратки. Наибольших показателей у Rotatoria достигала только *Asplanchna priodonta*.

Среди других различных групп планктонных беспозвоночных выделялся только прибрежно-зарослевый вид ветвистоусых рачков *Chydorus sphaericus*. Примерно одинаковой была картина и по численности. Преобладали Copepoda (84,6%), из которых 82,8% составляли их науплии. Суммарная доля коловраток была ниже (13%), но они сохраняли второе место от общего количества планктонных животных. Кроме *Asplanchna priodonta*, наиболее многочисленной у них была и *Synchaeta* sp. Остальные группы беспозвоночных имели малую долю.

Как мы видим, при сравнении количественных характеристик зоопланктона р. Сунгача и р. Черная численность и биомасса в первом водоеме значительно уступали по своим показателям второму. Если в р. Черная по всем значениям преобладала молодь веслоногих ракообразных, то в р. Сунгача по биомассе – взрослые Copepoda, а по численности – глохидии двустворчатых моллюсков. Однако по качественным характеристикам р. Сунгача имела более богатое в видовом отношении сообщество зоопланктона.

Как показали наши дальнейшие исследования в 2001-2002 гг., биомасса зоопланктона в одни и те же сезоны значительно менялась только на участке р. Сунгача в районе заставы Новомихайловская. Ниже по реке ее показатели были довольно стабильны. В мае-июне в верхней части р. Сунгача биомасса зоопланктона в среднем различалась в межгодовом аспекте в 3 раза, при этом в течение суток колебания составляли 2-6 раз. Абсолютные значения по данному показателю в мае достигали $0,3-0,9 \text{ г/м}^3$, а в июне – до $1,8 \text{ г/м}^3$. На участке в районе р. Белая, по сравнению с верхним участком р. Сунгача, отмечалось резкое, в 20 раз, снижение биомассы зоопланктона. Например, в июне ее значение снижалось до 90 мг/м^3 , а суточные колебания превышали 6 раз. После р. Белая уменьшение биомассы зоопланктона происходило более плавно. Разница ее показателей в районе устья р. Черная по отношению к предыдущему участку реки составляла 2-3 раза, а абсолютные значения колебались около 30 мг/м^3 . Однако к устью р. Сунгача биомасса зоопланктона снижалась еще не менее чем на порядок. Осенью картина повторялась, только разница между участком реки в районе заставы Новомихайловская и устья р. Белая возрастала почти на два порядка, а ниже по водоему она сохранялась на прежнем уровне (рис. 3). При этом биомасса зоопланктона осенью была в 2-3 раза ниже, чем весной. По численности наблюдались подобные изменения от нескольких сотен тыс. экз./м³ на участке реки в районе заставы Новомихайловская до нескольких тыс. экз./м³ в районе устья р. Черная.

Так же как и в 2000 г., в период работ 2001-2002 гг. биомасса зоопланктона в нижней части р. Черная в 3-10 раз была выше, чем в р. Сунгача, но в нижней части р. Белая различия не превышали 3 раз.

Разные участки р. Сунгача значительно различаются по доле разных групп планктонных животных, составляющих суммарную биомассу и численность данного сообщества (рис. 4).

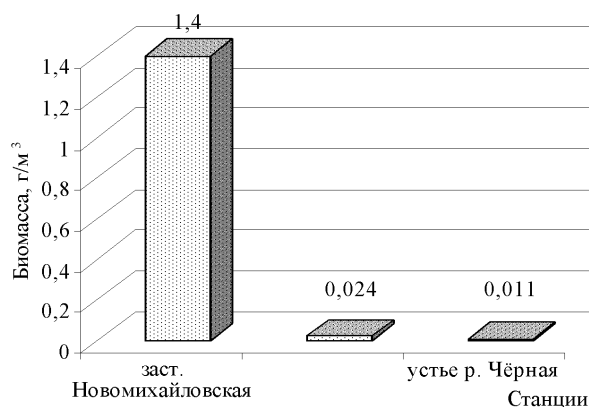


Рис. 3. Изменение биомассы зоопланктона от верхних участков р. Сунгача к нижним. Сентябрь 2002 г.

В районе заставы Новомихайловская доминировали по настоящим показателям ветвистоусые и веслоногие ракообразные. На участках реки, расположенных ниже, по биомассе наблюдался переход к практически равным долям разных групп планктонных животных, но по численности преобладали коловратки и веслоногие ракообразные.

При стабильных условиях водного режима в средней части р. Сунгача различия по суммарной биомассе разных группа зоо-

планктона в ночных и дневных сборах были малы (рис. 5). Данный показатель менялся только в утренние часы, когда его значения в 1,5-2 раза были выше, чем в остальные периоды суток. Во время падения уровня воды данный показатель возрастал в несколько раз, но ночью менялся и состав планктонных животных в прибрежье за счет увеличения количества прибрежно-зарослевых форм ветвистоусых ракообразных и группы прочих видов (главным образом личинок амфибионтных насекомых). На верхнем участке р. Сунгача в районе заставы Новомихайловская основное влияние на суточную динамику зоопланктона оказывала ветровая сгонно-нагонная ритмика, т.к.

большой частью за счет нее в течение суток зависит количество поступающей в реку воды и, соответственно, планктонных животных. При сильных ветровых нагонах многочисленное прибрежное планктонное сообщество разбивается, перемешивается с более бедным из открытой части Ханки, из-за чего биомасса зоопланктона, попадающего в реку, снижается, а при штилевой погоде, наоборот, возрастет благодаря видам, обитающим в прибрежье.

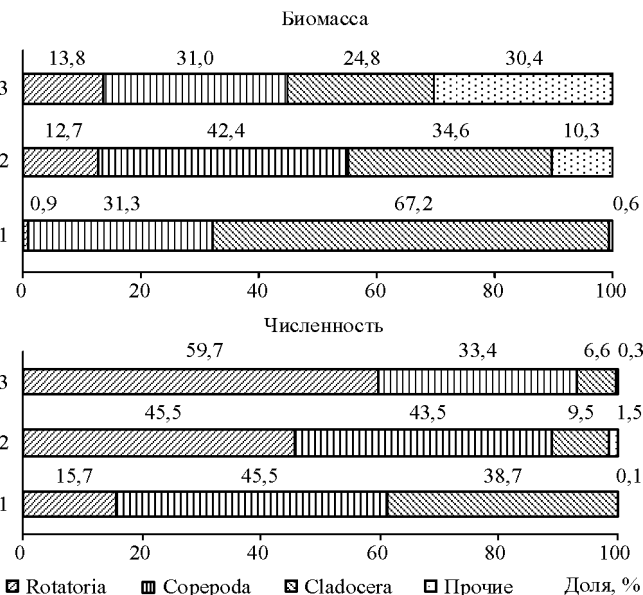


Рис. 4. Доля различных групп зоопланктона на разных участках р. Сунгача. Сентябрь 2002 г. 1 – застава Новомихайловская, 2 – устье р. Белая, 3 – устье р. Черная

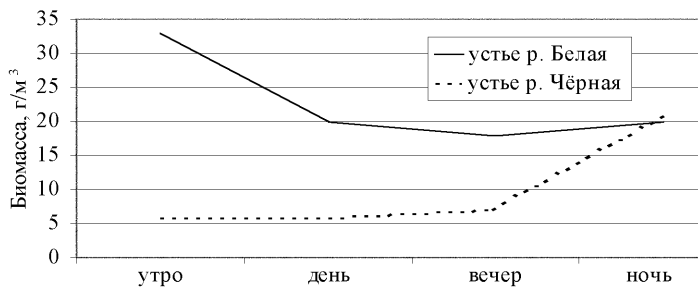


Рис. 5. Суточные колебания биомассы зоопланктона на различных участках р. Сунгача (г/м³). Сентябрь 2002 г.

Суммируя все сказанное выше, мы можем сделать несколько основных выводов. Во-первых, сообщество планктонных животных в бассейне р. Сунгача по своему происхождению делится на две большие части: на верхнем участке реки оно генеративно связано с ханкайской фауной и является продолжением ее прибрежного сообщества; ниже по реке происходят резкое уменьшение количества видов из оз. Ханка и замещение их местными прибрежно-зарослевыми видами и видами, поступающими в водоем из приточной системы. Всего за период исследований 2000-2002 гг. в планктонных сборах нами обнаружено около 150 видов животных. Максимальное развитие видового разнообразия зоопланктона в р. Сунгача отмечается в районе устья р. Белая. Во-вторых, наибольшая биомасса зоопланктона в течение всего года наблюдается в верхней части реки, на нижних участках она меньше в несколько десятков раз. В межгодовом аспекте наибольшие колебания (до 3 раз) в один и тот же сезон отмечались для участка реки в рай-

оне заставы Новомихайловская, ниже по водоему различия были незначительны. В-третьих, в верхней части р. Сунгача по численности и биомассе преобладают ветвистоусые и веслоногие ракообразные, а в нижней по биомассе доля разных групп зоопланктона почти равна, однако по численности доминируют коловратки и веслоногие ракообразные. В-четвертых, фауна планктонных животных в придаточных водоемах (нижних частях рек Белая и Черная) в 1,5-2 раза беднее по качественному составу, но в 3-10 и более раз богаче по количественным характеристикам, чем в прилегающих русловых участках р. Сунгача. В-пятых, при стабильных условиях уровня режима в водоеме наибольшая биомасса зоопланктона в средней и нижней части реки отмечается в утренние часы, в то время как при понижении уровня воды – в ночные. В верхней части р. Сунгача величина данного показателя зависит в большей степени от ветровой сгонно-нагонной ритмики. В течение суток отмечается увеличение в ночные часы доли прибрежно-зарослевых видов (главным образом ветвистоусых ракообразных) и личинок амфибонтных насекомых, которые в это время активизируются.

Литература

- Барабанщиков Е.И. Качественный состав зоопланктона озера Ханка // Геохимические и эколого-биогеохимические исследования в Приамурье. Владивосток: Дальнаука, 2000. Вып. 10. С. 130–139.
- Барабанщиков Е.И. Зоопланктон озера Ханка: динамика, распределение, продукция // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. Владивосток: Дальнаука, 2001а. Вып. 1. С. 195–204.
- Барабанщиков Е.И. Характеристика планктонного сообщества нижней части бассейна реки Сунгача // Рыбохозяйственная наука на пути в XXI век: Тез. докл. Всерос. конф. молодых ученых. Владивосток: Изд-во ТИНРО-Центра, 2001б. С. 80–82.
- Барабанщиков Е.И. Данные по фауне веслоногих ракообразных (Copepoda) бассейнов оз. Ханка, рек Сунгача и Уссури // Материалы Всерос. интернет-конф. молодых ученых. Владивосток: Изд-во ТИНРО-Центра, 2002. С. 92–96.
- Барабанщиков Е.И., Кожевников Б.П. Динамика численности и биомассы зоопланктона открытой части оз. Ханка // Изв. ТИНРО. 1998. Т. 123. С. 362–374.
- Боруцкий Е.В. Сестон бассейна Амура и его роль в питании амурских рыб // Тр. Амур. ихтиол. экспедиции 1945–1949 гг. М.: Изд-во МОИП, 1952. Т. 3. С. 141–228.
- Киселев И.А. Планктон морей и континентальных водоемов. Л.: Наука, 1969. Т. 1. 658 с.
- Киселев И.А. Планктон морей и континентальных водоемов. Л.: Наука, 1980. Т. 2. 440 с.
- Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. Л., 1984. 33 с.
- Методы определения продукции водных животных / Под ред. Г.Г. Винберга. Минск: Высшая школа, 1968. 245 с.
- Общие основы изучения водных экосистем / Под ред. Г.Г. Винберга. Л.: Наука, 1979. 273 с.
- Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем / Под ред. В.А. Абакумова. СПб.: Гидрометеоздат, 1992. 319 с.
- Современные методы количественной оценки распределения морского планктона / Под ред. М.Е. Виноградова. М.: Наука, 1983. 280 с.