

**ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ЗНАЧЕНИЕ
ЛИЧИНОК ХИРОНОМИД (DIPTERA, CHIRONOMIDAE)
В ДОННЫХ СООБЩЕСТВАХ БАСЕЙНА Р. БОЛЬШАЯ
(ЗАПАДНАЯ КАМЧАТКА)**

Т.Н. Травина

*Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии
(КамчатНИРО), Набережная 18, Петропавловск-Камчатский, 683602, Россия.
E-mail: Travina@kamniro.ru*

Изложены результаты исследований, проведенных в бассейне р. Большая в разных биотопах (в среднем и нижнем течении) в 2003–2004 гг. Представлен видовой состав хирономид, выделены массовые виды, определены их численность и биомасса за исследуемый период на разных водотоках. Приводятся данные межгодовых, сезонных изменений динамики численности и биомассы хирономид в бассейне р. Большая.

**SPECIES DIVERSITY AND ROLE OF CHIRONOMIDS LARVAE
(DIPTERA, CHIRONOMIDAE) IN BOTTOM COMMUNITIES
OF THE BOLSHAYA RIVER SYSTEM (WEST KAMCHATKA)**

T.N. Travina

*Kamchatka Research Institute of Fisheries and Oceanography (KamchatNIRO), Naberedznaya 18,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683602, Russia. E-mail: Travina@kamniro.ru*

Results of studies accomplished in different biotops (mediate and lower reaches) of the system of Bolshaya River in 2003-2004 are demonstrated. Mass species are pointed out, their abundance and biomass are assessed in different reaches for the period studied is calculated. Data on interannual and seasonal dynamics of chironomid abundance and biomass in the system of Bolshaya River are demonstrated.

Р. Большая находится на западном побережье п-ова Камчатка. В её бассейне воспроизводятся и нагуливаются все виды тихоокеанских лососей: горбуша, кета, чавыча, нерка, кижуч, сима. Кроме этого, в речную систему выпускают молодь лососей (кета, нерка, чавыча) два рыбозавода: «Озерки» и «Малки». Учитывая значимость данного водоема, актуальным становится изучение кормовой базы молоди лососей, в основе которой лежат знание видового состава, выделение массовых видов, населяющих разные биотопы, определение их численности, биомассы и продукции.

Целью данной работы является изучение одной из самой многочисленной группы амфибиотических насекомых – хирономид. В бассейне р. Большая эта группа доминирует среди всех прочих организмов бентофауны. Кроме этого, хирономиды являются основным кормовым объектом молоди лососей и других видов рыб, независимо от обилия прочих животных в бентофауне. Эта группа гидробионтов обладает высокой пищевой ценностью и доступностью.

Материал и методика

Р. Большая – крупнейшая речная система западной Камчатки, имеет длину 275 км, площадь водосбора – 10800 км². Общая протяженность речной сети составляет 7099 км.

Р. Большая образуется слиянием в 40 км от устья крупных рек – Быстрая и Плотникова и третьей, значительно меньшей, р. Гольцовка. Бассейн р. Большая имеет 409 притоков длиной менее 10 км и 1388 озер общей площадью 56,5 км² (Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 1. Камчатка. Л.: Гидрометеиздат, 1973. 366 с.)

Материалы по бентофауне собраны в количестве 68 проб в бассейне р. Большая на водотоках рек Быстрая, Плотникова и в нижнем течении р. Большая на двух станциях в 2003–2004 гг.

В р. Быстрая пробы бентоса отбирали на постоянной станции с апреля по октябрь в течение 2 лет, на р. Плотникова – в течение одного вегетационного периода 2003 г., в нижнем течении р. Большая в 2003 г. сбор проб осуществляли на двух станциях: 1-я расположена примерно в 24 км выше устья и 2-я – в 20 км выше устья, а в 2004 г. – только на ст. 1. Расположение станций представлено на рис. 1.

Бентос отбирали бентометром Леванидова, площадь облова равнялась 0,12 м². Пробы брали на глубине от 25 до 50 см и фиксировали 4 %-ным раствором формальдегида. Полученные данные по численности и биомассе хирономид суммировали за сезон и пересчитывали на 1 м² (Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция. Л.: 1984, 52 с.).

Результаты и обсуждение

В среднем течении р. Большая (реки Быстрая и Плотникова) личинки хирономид на протяжении всего периода наблюдений являлись доминирующей группой зообентоса. Снижение их доли по биомассе в бентофауне происходило в период массового вылета имаго и появления младших возрастных групп личинок (июнь и сентябрь). В нижнем течении р. Большая в течение всего вегетационного периода значимость этой группы изменялась по мере их развития. Роль доминанты они играли в июне и июле (табл. 1).

Видовое разнообразие личинок хирономид в бентофауне бассейна р. Большая

За период наблюдений в бассейне р. Большая определено 46 видов и форм личинок хирономид, относящихся к 36 родам и 5 подсемействам – Orthoclaadiinae (29 видов), Diamesinae (6), Chironominae (7), Tanypodinae (2) и Prodiamesinae (2) (табл. 2).

В р. Плотникова зафиксировано и определено 37 видов, относящихся к пяти подсемействам: Orthoclaadiinae – 25 видов, Diamesinae – 4, Chironominae – 5, Prodiamesinae – 2 и Tanypodinae – 1.

Массовыми были следующие виды: *Micropsectra* gr. *praecox*, *Orthocladius* (s. str.) *obumbratus*, *Ablabesmyia* gr. *lentiginosa*, *Cricotopus* gr. *silvestris*, *Parorthocladius* sp., *Abiskomyia* *virgo*, *Tvetenia* gr. *bavarica*, *Pagastia orientalis*, *Diamesa gregsoni*. В течение всего вегетационного периода происходила смена одной доминанты другой. В апреле по плотности преобладал *T.* gr. *bavarica* (35,1 %), а по биомассе – *Parorthocladius* sp. (41,1 %). В мае отмечалось большое количество личинок I-II стадии развития из подсе-

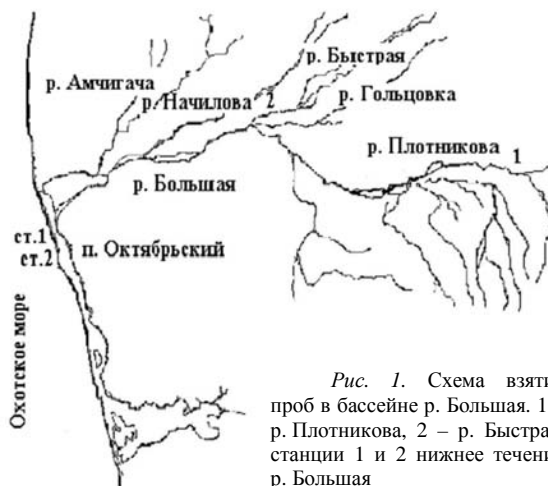


Рис. 1. Схема взятия проб в бассейне р. Большая. 1 – р. Плотникова, 2 – р. Быстрая, станции 1 и 2 нижнее течение р. Большая

Таблица 1

Доля хирономид в зообентосе бассейна р. Большая (%)

Биотоп	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
	2003 г.					
Р. Плотникова	$\frac{81,4}{30,6}$	$\frac{91,8}{46,2}$	$\frac{67,3}{41,1}$	$\frac{87,3}{43,9}$	$\frac{81,7}{78,0}$	$\frac{40,3}{3,6}$
Р. Быстрая	$\frac{93,0}{49,7}$	$\frac{78,5}{61,7}$	$\frac{76,1}{19,8}$	$\frac{90,3}{61,8}$	$\frac{87,6}{89,4}$	$\frac{59,9}{30,2}$
Нижнее течение Станция 1	–	$\frac{13,3}{14,1}$	$\frac{33,0}{36,6}$	$\frac{44,7}{60,2}$	$\frac{16,5}{24,5}$	$\frac{4,1}{24,6}$
Станция 2	–	$\frac{27,3}{3,3}$	$\frac{72,8}{27,8}$	$\frac{25,4}{22,8}$	$\frac{1,7}{0,6}$	$\frac{1,0}{1,0}$
	2004 г.					
Р. Быстрая	$\frac{96,5}{73,6}$	$\frac{80,7}{52,6}$	$\frac{49,6}{11,8}$	$\frac{90,0}{63,8}$	$\frac{60,3}{54,1}$	$\frac{68,7}{11,4}$
Нижнее течение Станция 1	–	$\frac{7,5}{9,6}$	$\frac{59,7}{54,8}$	$\frac{15,3}{63,2}$	$\frac{2,3}{4,1}$	$\frac{0,2}{0,6}$

Примечание. над чертой – численность, под чертой – биомасса.

мейства Chironominae, доля которых составила 21,6 % от всех хирономид в пробе, а по биомассе доминировал *O. (s. str.) obumbratus* (23,3 %). Субдоминантой как по численности, так и по биомассе в это время был *A. virgo* (19,9 и 22,4 % соответственно). В июне в бентофауне р. Плотникова происходило массовое развитие комаров-звонцов из подсемейства Orthoclaadiinae. В июле и августе преобладал *M. gr. praecox* (30,3 % и 56,9 % по плотности, 30,1 и 48,3 % по биомассе, соответственно), а в сентябре – *A. gr. lentiginosa* (69,4 и 38 %).

В р. Быстрая было отмечено 35 вида хирономид из пяти подсемейств: Orthoclaadiinae – 23 вида, Diamesinae – 5, Chironominae – 5, Prodiamesinae – 1 и Tanypodinae – 1 (табл. 2). В этом биотопе как в 2003 г., так и в 2004 г. в массе встречались следующие виды: *P. orientalis*, *M. gr. praecox*, *O. (s. str.) obumbratus*, *C. gr. silvestris*, *A. gr. lentiginosa*, *O. (s. str.) nitidoscutellatus*, *O. (Euorthocladius) saxosus*. В течение всего вегетационного периода в этом районе, по сравнению с р. Плотникова, не происходило частой смены одной доминанты другой. В р. Быстрая на протяжении всего вегетационного периода по численности преобладал *M. gr. praecox*, а по биомассе – *P. orientalis*. В период массового вылета *M. gr. praecox* и появления молодых форм из подсемейства Orthoclaadiinae отмечали преобладание других видов. Средняя численность *M. gr. praecox* за сезон составляла в 2003 г. 8,7 тыс. экз./м², а в 2004 г. – 10,1 тыс. экз./м². Этот вид преобладал в пробах в 2003 г. с апреля по июль включительно, а в 2004 г. – в апреле, мае, июле и августе.

В нижнем течении р. Большая за 2 года наблюдений (2003–2004 гг.) в бентофауне было обнаружено 38 видов хирономид, относящихся к пяти подсемействам: Orthoclaadiinae – 22 вида, Diamesinae – 5, Chironominae – 6, Prodiamesinae – 2 и Tanypodinae – 2. На ст. 1 в 2003 г. в пробах встретилось 27 видов, на ст. 2 – 25, а в 2004 г. за тот же период исследований на ст. 1 было отмечено 28 видов. Личинки хирономид на этих двух станциях в течение всего вегетационного периода являлись одной из основных групп среди всех гидробионтов. Наиболее часто встречались: *P. orientalis*, *M. gr. praecox*, *O. (s. str.) obumbratus*, *A. gr. lentiginosa*, *O. (s. str.) nitidoscutellatus*, *Polypedilum sp.*, *E. tendens*, *C. gr. silvestris*, *Orthocladius (Eudactylocladius) gr. olivaceus*. В 2003 г. по биомассе преобладал *E. tendens*, в 2004 г. — *Polypedilum sp.*

При сравнении видового состава хирономид из разных биотопов бассейна р. Большая проведен кластерный анализ с использованием многомерного показателя – Евклидова расстояния. В качестве единицы сравнения выбран показатель присутствия (1) или отсутствия (0) таксонов (рис. 2).

Видовой состав хирономид в бассейне р. Большая

Таксон	Среднее течение		Нижнее течение	
	р. Плотникова	р. Быстрая	Станция 1	Станция 2
Subfamily Tanypodinae				
<i>Ablabesmyia</i> gr. <i>lenticinosa</i>	+	+	+	+
<i>Procladius</i> sp.	-	-	+	+
Subfamily Diamesinae				
<i>Diamesa davisii</i> Edw.	-	-	-	+
<i>D. gregsoni</i> Edw.	+	+	+	+
<i>D. tsutsuii</i> Tok.	+	+	-	-
<i>Pagastia orientalis</i> (Tshern.)	+	+	+	+
<i>Pothastia longimana</i> (Kieff.)	-	+	+	+
<i>Pseudodiamesa</i> gr. <i>branickii</i>	+	-	+	+
Subfamily Prodiamesinae				
<i>Monodiamesa</i> gr. <i>bathyphila</i>	+	+	+	+
<i>Odontomesa fulva</i> (Kieff.)	+	-	+	+
Subfamily Orthoclaadiinae				
<i>Abiskomyia virgo</i> Edw.	+	+	+	+
<i>Corynoneura</i> gr. <i>scutellata</i>	+	+	+	+
<i>Cricotopus</i> gr. <i>algarum</i>	-	+	-	-
<i>C.</i> gr. <i>silvestris</i>	+	+	+	+
<i>Diplocladius cultriger</i> Kieff.	+	+	+	+
<i>Eukiefferiella</i> gr. <i>claripennis</i>	+	+	-	-
<i>E.</i> gr. <i>brehmi</i>	+	+	-	+
<i>E.</i> gr. <i>gracei</i>	+	+	+	+
<i>Euryhapsis cilium</i> Oliver	+	+	-	-
<i>Heterotrissocladius</i> gr. <i>marcidus</i>	+	+	-	-
<i>Hydrobaenus</i> gr. <i>lapponicus</i>	+	+	+	+
<i>Limnophyes</i> sp.	+	-	+	-
<i>Orthocladus</i> (<i>Eudactylocladius</i>) gr. <i>olivaceus</i>	+	+	+	+
<i>O.</i> (<i>Euorthocladus</i>) <i>saxosus</i> (Tok.)	+	+	-	-
<i>O.</i> (s. str.) <i>nitidoscutellatus</i> Lundstr.*	+	+	+	+
<i>O.</i> (s. str.) <i>obumbratus</i> Joh.	+	+	+	+
<i>Parakiefferiella</i> sp.	+	+	+	+
<i>Paratrachocladus skirwinthensis</i> (Edw.)	+	+	+	+
<i>Parorthocladus</i> sp.	+	+	+	+
<i>Psectrocladius sordidellus</i> (Zett.)	-	-	+	+
<i>Psectrocladius</i> sp.	-	-	+	-
<i>Pseudosmittia</i> sp.	-	+	-	-
<i>Rheocricotopus</i> sp.	+	-	-	-
<i>Rheosmittia</i> sp.	+	+	+	+
<i>Smittia</i> sp.	+	+	+	-
<i>Stilocladius</i> sp.	+	-	+	+
<i>Thienemanniella</i> gr. <i>clavicornis</i>	+	+	+	+
<i>Tvetenia</i> gr. <i>bavarica</i>	+	+	+	+
Subfamily chironominae				
<i>Chironomus</i> gr. <i>plumosus</i>	-	-	-	+
<i>Endochironomus tendens</i> (Fabr.)	+	+	+	+
<i>Harnischia fuscimana</i> Kieff.	+	+	+	+
<i>Micropsectra</i> gr. <i>praecox</i>	+	+	+	+
<i>Paracladopelma camptolabis</i> (Kieff.)	-	-	+	-
<i>Polypedilum</i> gr. <i>convictum</i>	-	+	+	+
<i>Polypedilum</i> sp.	+	+	+	-
<i>Tanytarsus</i> sp.	+	-	+	-
Всего	36	34	36	32

* *Orthocladus* (s. str.) *nitidoscutellatus* Lunstr. – новый синоним *Orthocladus* (s.s tr.) *trigonolabis* Edw.

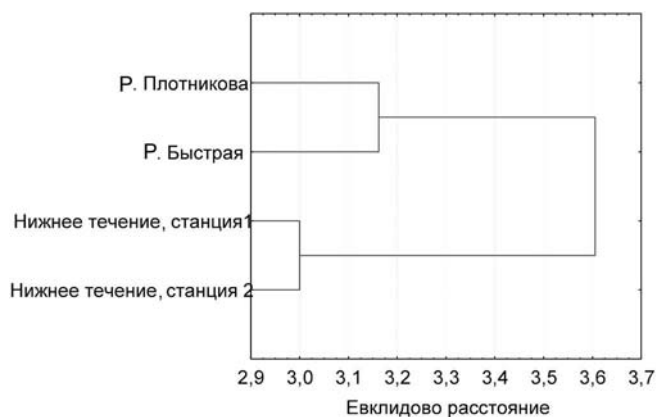


Рис. 2. Различие биотопов по видовому составу хирономид в бассейне р. Большая

Биотопы, расположенные в среднем течении реки (реки Плотникова и Быстрая), по видовому составу хирономид выделяются в один кластер, а две станции, расположенные в нижнем течении, – в другой. В среднем течении хирономиды являются доминирующей группой на протяжении всего вегетационного периода, а в эстуарии они преобладают только в июне–июле. Численность и биомасса личинок в этом районе значительно уступают аналогичным показателям в среднем течении.

Сезонные изменения и динамика численности хирономид в бентофауне бассейна р. Большая

Как показывают исследования, обилие хирономид в бентофауне бассейна р. Большая изменяется как в течение всего вегетационного периода в разных биотопах, так и по годам (табл. 3). Самые высокие показатели численности и биомассы отмечены в среднем течении (в частности, в р. Плотникова в 2003 г. и р. Быстрая в 2004 г.), а наименьшие – в нижнем течении р. Большая.

В среднем течении на обеих станциях в динамике развития личинок хирономид с апреля по сентябрь отмечены по две вспышки численности и биомассы, а также два спада. Это происходило по нескольким причинам. Во-первых, большинство массовых видов на этих биотопах являются дициклическими (имеют по две генерации: весеннюю и летнюю). Массовый вылет весенней генерации приходился на вторую декаду июня, а летней – на конец августа–начало сентября. Во-вторых, во время весеннего паводка происходит резкое повышение уровня воды, что приводит к постепенному заселению гидробионтами затопляемых участков. А в-третьих, на численность хирономид в бентофауне влияет количество нагуливающейся молоди лососей и других видов рыб, которые активно их выедают. Так, 2003 г. был более благоприятным для развития амфибиотических насекомых. На созревание и рост летних генераций хирономид в 2003 г. приходилось чуть больше 40 дней, тогда как в 2004 г. этот период был более растянут (70 дней). Но в 2003 г. в бассейне р. Большая нагуливалось многочисленное поколение молоди лососей, которое выедало корма больше, чем малочисленное в 2004 г. Поэтому численность хирономид в 2004 г. по сравнению с 2003 г. была более чем в 1,5 раза выше. Средние показатели численности, биомассы хирономид в р. Плотникова были выше, чем в р. Быстрая.

Гидрологические условия в нижнем течении р. Большая сильно отличались от таковых в среднем течении. На формирование донных биоценозов в первом районе большое влияние оказывало действие приливов и солености воды. Вследствие этого здесь преобладали виды, которые приспособились к жизни как в пресных, так и в солоноватоводных водоемах. Кроме того, в этом районе полное освобождение ото льда происходит

Таблица 3

Средняя численность (тыс. экз./м²) и биомасса (г/м²) хирономид в бассейне р. Большая

Биотоп	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Средняя
	2003 г.						
Р. Плотникова	$\frac{30,9}{7,7}$	$\frac{15,6}{1,9}$	$\frac{6,1}{0,9}$	$\frac{42,0}{6,5}$	$\frac{50,7}{14,3}$	$\frac{4,5}{0,7}$	$\frac{25,0}{5,3}$
Р. Быстрая	$\frac{24,9}{17,0}$	$\frac{2,0}{0,5}$	$\frac{1,0}{0,2}$	$\frac{42,8}{7,6}$	$\frac{4,5}{1,1}$	$\frac{8,9}{2,7}$	$\frac{14,0}{4,9}$
Нижнее течение	–	$\frac{1,4}{0,1}$	$\frac{3,4}{1,2}$	$\frac{7,2}{2,9}$	$\frac{0,6}{0,1}$	$\frac{0,7}{0,5}$	$\frac{3,1}{1,1}$
Станция 1	–	$\frac{4,8}{0,3}$	$\frac{6,3}{0,8}$	$\frac{8,6}{3,9}$	$\frac{0,4}{0,2}$	$\frac{0,2}{0,1}$	$\frac{4,1}{1,1}$
Станция 2	–						
2004 г.							
р. Быстрая	$\frac{70,4}{14,2}$	$\frac{3,6}{1,1}$	$\frac{0,5}{0,1}$	$\frac{32,4}{9,6}$	$\frac{28,2}{14,1}$	$\frac{15,1}{2,3}$	$\frac{25,0}{6,5}$
Нижнее течение	–	$\frac{1,1}{0,1}$	$\frac{12,8}{4,1}$	$\frac{10,1}{6,7}$	$\frac{0,1}{0,011}$	$\frac{0,1}{0,017}$	$\frac{6,0}{2,7}$
Станция 1	–						

в середине мая, что приводит к значительному сокращению вегетационного периода. Поэтому в данном биотопе хирономиды – моноциклически. Исследования, проведенные в течение 2 лет в нижнем течении, показали, что в динамике развития хирономид наблюдалась всего одна вспышка численности. В бентофауне преобладали представители подсемейства Chironominae: *E. tendens* и *Polypedilum* sp. В течение всего вегетационного периода значение личинок хирономид изменялось по мере прогрева воды. Максимальные значения численности в 2003 г. отмечены в июле, а в 2004 г. – в июне.

Средние показатели численности и биомассы массовых видов хирономид в бассейне р. Большая в 2004 г. были выше, чем в 2003 г.

Выводы

1. В бассейне р. Большая в 2003–2004 гг. обнаружено 46 видов и форм личинок хирономид, относящихся к 36 родам и 5 подсемействам – Orthocladiinae (29 видов), Diamesinae (6), Chironominae (7), Tanypodinae (2) и Prodiamesinae (2). В р. Плотникова было зафиксировано и определено 37 видов, в р. Быстрая – 35, а в нижнем течении р. Большая – 38.

2. По видовому составу хирономид выделены два кластера, один из которых включает реки Плотникова и Быстрая, а второй – нижнее течение р. Большая.

3. В среднем течении реки личинки хирономид являются доминирующей группой в бентофауне, на их долю приходится более 75 % от всей численности и 46 % от биомассы. В нижнем течении их доля в зообентосе составляет 32 и 26% соответственно.

4. Наибольшая численность хирономид отмечена в среднем течении р. Большая (максимальные значения – в р. Плотникова), а наименьшая – в нижнем течении.

5. В реках Плотникова и Быстрая большинство массовых видов хирономид имеет по две генерации в год, а в нижнем течении р. Большая – одну.