



Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр
(ФГУП "ТИНРО-центр")

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ

Научная конференция, посвященная
70-летию С.М. Коновалова

25–27 марта 2008 г.



Владивосток
2008



УДК 639.2.053.3

Современное состояние водных биоресурсов : материалы научной конференции, посвященной 70-летию С.М. Коновалова. — Владивосток: ТИНРО-центр, 2008. — 976 с.

ISBN 5-89131-078-3

Сборник докладов научной конференции «Современное состояние водных биоресурсов», посвященной 70-летию С.М. Коновалова, доктора биологических наук, профессора, директора ТИНРО в 1973–1983 гг., содержит материалы по пяти секциям: «Биология и ресурсы морских и пресноводных организмов», «Тихоокеанские лососи в пресноводных, эстуарно-прибрежных и морских экосистемах», «Условия обитания водных организмов», «Искусственное разведение гидробионтов», «Биохимические и биотехнологические аспекты переработки гидробионтов».

ISBN 5-89131-078-3

© Тихоокеанский научно-исследовательский
рыбохозяйственный центр (ТИНРО-центр),
2008



МАТЕРИАЛЫ ПО КОРМОВОЙ БАЗЕ ИХТИОЦЕНА РЕКИ КЕДРОВОЙ (ЮЖНОЕ ПРИМОРЬЕ)

М.В. Астахов

БПИ ДВО РАН, г. Владивосток, Россия, mvastakhov@mail.ru

Водотоки полугорного и предгорного типа формируют основу гидрографической сети Дальнего Востока и имеют значение как места воспроизводства тихоокеанских лососей.

Предгорная р. Кедровая относится к категории малых лососевых. Протекает по территории заповедника «Кедровая Падь» и впадает в Амурский залив (Японское море) двумя рукавами. Протяженность реки 18 км, суммарная длина ее притоков 46 км (Ресурсы ..., 1964).

Наиболее обширный список компонентов ихтиофауны бассейна представлен в работе А.Ю. Семенченко (2006). Состав ихтиоцены зависит от сезона и условий года. Здесь можно встретить свыше десяти видов рыб, в том числе симу, мальму, кунджу, азиатскую и малоротую корюшек, амурского гольяна, дальневосточную красноперку, сибирского гольца, подкаменщика Черского, китайскую и трехиглую колюшек. Согласно указанию Н.Г. Васильева с соавторами (1965), «когда-то» в реке был «многочисленным» ленок, но «в 1951–1952 гг. по неизвестным причинам эта рыба исчезла». По мнению местных жителей, сюда может заходить кета, нерестящаяся в соседних р. Барабашевка и «лимнокрене», протока которого впадает в море недалеко от устья Кедровой. Однако достоверные сведения о таких заходах отсутствуют. Возможно, это мнение обусловлено путаницей в определении местоположения протоки и рукавов реки.

Режим охраны лимитирует проведение мероприятий по изучению питания на территории заповедника, поэтому данные о содержимом пищеварительных трактов рыб приводятся по материалам других авторов (табл. 1).

Анализ данных таблицы позволяет сделать вывод о значительной широте видовых спектров питания большинства рыб Кедровой. Некоторых, в том числе и симу, можно включить в категорию всеядных зоофагов. По мнению С.П. Воловика (1964) и А.И. Смирнова (1975) эврифагия выражена у симы в большей степени, нежели у других лососей. Из карпообразных реки наиболее всеядна красноперка.

Потребление того или иного типа корма определяется его доступностью, поэтому основой питания рыб в водотоках горных областей являются сносимые течением наземные и водные организмы (Леванидов, 1959; Канидьеv, Жуйкова, 1971; Шустов, 1977; Богатов, 1994; Живоглядов, 2004; и многие другие).

Показатели количественного развития бентоса на каменистом грунте дают представление об обилии бентоса, но слабо сопряжены с представлением о кормности реки, поскольку добыча пищи с такого субстрата вызывает у рыб затруднения, малоэффективна, энергетически не выгодна. Вероятность ошибок усугубляется и тем, что распределение организмов на грунте зависит от сочетания локальных микроусловий, а потому – не однородно как в качественном, так и в количественном отношении. Это отражается на репрезентативности бентосных проб. Животные, попавшие в поток, напротив, распределяются сравнительно равномерно – в одной и той же пробе можно встретить представителей разных биотопов, что позволяет давать более объективную характеристику кормовой базы. Иначе говоря, о кормности реки надо судить, привлекая материалы изучения дрефты (сноса беспозвоночных вниз по течению). Рассмотрим результаты наших исследований в р. Кедровой осенью 2006 г. (табл. 2).

Из данных табл. 2 видно, что доступность кормовых организмов (определяемая их обилием в дрефте) связана с сезонными изменениями внешних условий. В ряду сентябрь – октябрь – ноябрь происходит понижение температуры, стабилизируется гидрологический режим реки, за счет вылета амфибиотических насекомых и ослабления активности наземных беспозвоночных уменьшается фонд организмов дрефты.

При введении в обсуждение условного понятия «относительная кормовая доступность» (отношение биомассы организмов на грунте к биомассе организмов в дрефте), можно проследить динамику ее снижения. Так, в сентябре условное соотношение организмов на грунте и биомассы организмов в дрефте составило 1: 3,5; в октябре 1: 0,67; а в ноябре 1: 0,18.



Таблица 1

Содержимое пищеварительных трактов рыб

Вид	Содержимое пищеварительных трактов	Источник данных
Сима <i>Oncorhynchus masou</i>	Amphipoda, Aranei, Cladocera, Collembola, Copepoda, Hydracarina, Insecta, Oligochaeta; Pisces, икра (в том числе каннибализм); растительные остатки, семена	Кузнецова, 1954; Крыхтин, 1962; Воловик, 1964; Кохменко, 1964; Смирнов, 1975; Семенченко, 1977; Богатов, 1994; Новиков и др., 2002; Крупянко, Скирин, 2003; Живоглядов, 2004
Мальма <i>Salvelinus malma curilus</i>	Amphipoda, Aranei, Insecta, Mollusca, Pisces, икра (в том числе каннибализм); растительные остатки	Кохменко, 1964; Воловик, 1964; Семенченко, 1977; Парпура, Семенченко, 1989; Богатов, 1994; Новиков и др., 2002; Живоглядов, 2004
Кунджа <i>Salvelinus leucomaenis</i>	Amphipoda, Aranei, Gastropoda, Insecta, Mysidacea; Pisces, икра (в том числе каннибализм); растительные остатки	Кохменко, 1964; Парпура, Семенченко, 1989; Новиков и др., 2002; Крупянко, Скирин, 2003; Живоглядов, 2004
Азиатская корюшка <i>Osmerus mordax dentex</i>	Amphipoda, Copepoda, Cladocera, Cumacea, Insecta, Isopoda, Mysidacea; Pisces, икра	Кохменко, 1964; Максименков, Токранов, 2000
Малоротая корюшка <i>Hypomesus olidus</i>	Amphipoda, Copepoda, Cladocera, Cumacea, Hydracarina, Insecta, Isopoda, Mysidacea, Oligochaeta; Pisces; детрит	Максименков, Токранов, 1993; Максименков, Токранов, 2000; Роготнев и др., 2005
Амурский голянь <i>Phoxinus lagowskii</i>	Amphipoda, Insecta; Pisces, икра; Chlorophyta, Bacillariophyta; детрит	Леванидов, 1959; Семенченко, 1977; Парпура, Семенченко, 1989; Богатов, 1994; Новиков и др., 2002; Крупянко, Скирин, 2003
Дальневосточная красноперка <i>Tribolodon brandtii</i>	Amphipoda, Aranei, Bivalvia, Gastropoda, Insecta, Polychaeta; Ciclostomata, Pisces, икра (в том числе каннибализм); Chlorophyta, водные Magnoliophyta; детрит	Кохменко, 1964; Новиков и др., 2002; Лабай и др., 2003; Роготнев и др., 2005
Сибирский голец <i>Barbatula toni</i>	Amphipoda, Hirudinea, Insecta	Семенченко, 1977; Парпура, Семенченко, 1989; Новиков и др., 2002
Подкаменщик Черского <i>Cottus czerskii</i>	Pisces	Новиков и др., 2002; Крупянко, Скирин, 2003
Китайская колюшка <i>Pungitius sinensis</i>	Amphipoda, Cladocera, Copepoda, Insecta, Mysidacea; Pisces, икра; Chlorophyta, Bacillariophyta	Леванидов, 1959; Новиков и др., 2002
Трехиглая колюшка <i>Gasterosteus aculeatus</i>	Amphipoda, Aranei, Cladocera, Copepoda, Cumacea, Gastropoda, Insecta, Isopoda, Mysidacea, Oligochaeta, Ostracoda, Polychaeta; Pisces, икра; Algae; детрит.	Парпура, Семенченко, 1989; Максименков, Токранов, 2000; Новиков и др., 2002; Роготнев и др., 2005

Закономерный рост показателей дрейфа Isotomidae, возможно, обусловлен спецификой фенологии отряда Collembola (в ноябре категория «наземные» была представлена исключительно почвенными ногохвостками).

Общепринято, что основу рациона составляют формы, массовые или обычные в данный период года. Пищевые «предпочтения» во многом определяются морфо-функциональными и экофизиологическими особенностями самих рыб. При одинаковом ассортименте потребляемых кормов соотношение отдельных компонентов рациона должно быть специфичным для каждого вида. Следует принимать во внимание и различия в суточной ритмике питания, которая часто отражает периодичность возникновения благоприятных для конкретного вида рыб пищевых ситуаций (например, усиление интенсивности дрейфа «излюбленного» кормового объекта).



Остроту пищевой конкуренции сглаживают видовые (а среди особей одного вида – возрастные) особенности распределения рыб в континууме реки. Стаи голянов чаще кормятся на открытых участках с замедленным течением, а местообитания китайской колюшки (тоже потребляющей водоросли перифитона) приурочены к слабопроточным стациям, захламленным древесными остатками. Наиболее реофильным видом, проникающим в верховья водотоков бассейна, является мальма (Семенченко, 2006; собственные наблюдения), преимущественно в устьевой зоне встречается трехиглая колюшка. (Следует отметить, что кормовой ассортимент приустьевой зоны дополняют мизиды, изоподы и полихеты). Крупная молодь сими придерживается быстрин, а мальки сими нагуливаются на мелководье. В случае совместного обитания наблюдается разобщение кормовых ниш по горизонтам потока. Например, сима предпочитает питаться у поверхности, в то время как мальма держится обычно у самого дна (Воловик, 1964; Живоглядов, 2004; собственные наблюдения). Таким образом, в рационе сими в большей степени могут быть представлены наземные беспозвоночные, падающие в воду с прибрежной растительности.

Таблица 2

Обилие кормовых организмов в р. Кедровой осенью 2006 г.

Группа	Сентябрь		Октябрь		Ноябрь	
	На дне, мг/м ²	В дрефте, мг/м ² /сут	На дне, мг/м ²	В дрефте, мг/м ² /сут	На дне, мг/м ²	В дрефте, мг/м ² /сут
Amphipoda	2840	4776	162	1840	8,8	123
Cladocera	0,3	1,1	-	-	-	-
Coleoptera	-	418	-	113	62,7	182
Isotomidae (Collembola)	-	9,7	-	31,8	-	87
Copepoda	-	-	-	-	-	11,6
Diptera	3887	3251	2898	1111	10147	992
Ephemeroptera	637	14296	247	1173	2408	1124
Hydracarina	40,7	591	21	118	31,4	161
Nematoda	-	0,5	-	-	30	5,4
Oligochaeta	38,2	341	427	59	1305	435
Ostracoda	0,9	6,4	-	-	-	-
Plecoptera	71,8	594	3438	264	822	160
Trichoptera	609	3437	2583	1428	4618	216
Наземные	-	984	-	446	-	11,5
Итого	8125	28706	9776	6584	19433	3509

Для лотических систем горных областей характерно слабое развитие планктона. По этой причине общепринятым стало мнение, о том, что планктонные формы здесь не играют фактической роли. Между тем, согласно табличным данным монографии В.Я. Леванидова (1969), частота встречаемости циклопов в желудках мальков кеты достигает 48–72 %. Личинки сими на этапе смешанного питания, помимо циклопов (Крыхтин, 1962), поедают дафний (Крыхтин, 1962; Смирнов, 1975). Не последнее место занимает планктон и в пищевом спектре колюшек (Леванидов, 1959). В р. Кедровая планктонные организмы получают развитие в придаточной системе.

С приходом на нерест производителей сими в реке формируются локальные источники кормового «изобилия» – перераспределение грунта при устройстве нерестовых бугров является причиной катастрофического дрефта бентосных организмов, активно потребляемых рыбным сообществом. Катастрофический дрефт такого рода обеспечивает рыбное население крупными «энергетически выгодными» кормовыми объектами (например, личинками гексатом (Diptera)), вовлекаемыми в дрефт обычно только во время паводков, когда сами рыбы малоактивны и пережидают неблагоприятные для существования условия в укрытиях. Активность же производителей, перекапывающих грунт, напротив, привлекает массу жилых особей. По нашему мнению, имеет смысл (в свете представлений об обеспеченности кормом) дифференцировать понятия катастрофический дрефт «вообще» и катастрофический дрефт, обуславливаемый деятельностью нерестующих производителей. Помимо потребления донной фауны, принудительно вовлекаемой в дрефт, рыбы-резиденты получают возможность питаться икрой, потери которой значительны.

Трупы отнерестовавших производителей служат «важным источником питательных веществ» для представителей бентоса (Тесленко, 2006). В октябре 2007 г. автор настоящего сообщения наблюдал стайку голянов, сгруппировавшихся вокруг сненки сими. Однако выяснить – пи-



гались гольяны тканями трупа, или лишь собирали с него беспозвоночных – не удалось. По данным Л.В. Кохменко (1964) и О.Ф. Гриценко (1969) каркасы лососей может выедать мальма. Для кормовых организмов пищевым ресурсом аллохтонного происхождения являются также трупы лягушек, погибающих в Кедровой во время зимовки (собственные наблюдения).

К концу осени, с уменьшением фонда организмов дрефта, рыбы переходят на питание преимущественно бентосом. В период ледостава пищевая конкуренция, обостряющаяся при формировании зимовальных скоплений (и отсутствии корма аллохтонного происхождения), смягчается низким уровнем метаболизма. Весной и летом напряженность пищевых отношений внутри ихтиоцены в значительной мере определяется суточной ритмикой дрефта.

ЛИТЕРАТУРА

Богатов В.В. Экология речных сообществ российского Дальнего Востока. – Владивосток: Дальнаука, 1994. – 218 с.

Васильев Н.Г., Панкратьев А.Г., Панов Е.Н. Заповедник «Кедровая Падь». – Владивосток: Дальневосточное книжное изд-во, 1965. – 88 с.

Воловик С.П. Пищевые отношения молоди симы с молодью других лососевых в реках Сахалина // Изв. ТИНРО. – 1964. – Т. 55. – С. 83–96.

Гриценко О.Ф. Экологические взаимоотношения гольцов рода *Salvelinus* и лососей рода *Oncorhynchus* в реках Сахалина: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Калининград, 1969. – 20 с.

Живоглядов А.А. Структура и механизмы функционирования сообществ рыб малых нерестовых рек острова Сахалин. – М.: ВНИРО, 2004. – 128 с.

Канидьев А.Н., Жуйкова Л.И. Обеспеченность пищей как показатель допустимой концентрации молоди осенней кеты в реке // Изв. ТИНРО. – 1971. – Т. 76. – С. 97–110.

Кохменко Л.В. Пищевые отношения молоди тихоокеанских лососей с жильными и некоторыми проходными рыбами в предгорных притоках Амура // Изв. – ТИНРО. – 1964. – Т. 55. – С. 97–111.

Крупянка Н.И., Скирин В.И. Эффективность воспроизводства кеты *Oncorhynchus keta* (Walbaum) в Южном Приморье // Чтения памяти В.Я. Леванидова. – 2003. – Вып. 2. – С. 511–522.

Крыхтин М.Л. Материалы о речном периоде жизни симы // Изв. ТИНРО. – 1962. – Т. 48. – С. 84–132.

Кузнецова А.Ф. Некоторые данные по биологии молоди симы // Изв. ТИНРО. – 1954 – Т. 41. – С. 337–341.

Лабай В.С., Ни Н.К., Роготнев М.Г. Некоторые аспекты питания мелкочешуйной красноперки *Tribolodon brandtii* (Dybowski) озера Тунайча (остров Сахалин) // Чтения памяти В.Я. Леванидова. – 2003. – Вып. 2. – С. 444–453.

Леванидов В.Я. Питание и пищевые отношения рыб в предгорных притоках нижнего течения Амура // Вопр. ихтиол. – 1959. – Вып. 13. – С. 139–155.

Леванидов В.Я. Воспроизводство амурских лососей и кормовая база их молоди в притоках Амура // Изв. ТИНРО. – 1969. – Т. 67. – 243 с.

Максименков В.В., Токранов А.М. Питание малоротой корюшки *Hypomesus olidus* в эстуарии р. Большая (Западная Камчатка) // Вопр. ихтиол. – 1993. – Т. 33, вып. 3. – С. 388–394.

Максименков В.В., Токранов А.М. Пищевые взаимоотношения рыб в эстуарии реки Большая (Западная Камчатка) // Вопр. ихтиол. – 2000. – Т. 40, вып. 1. – С. 31–42.

Новиков Н.П., Соколовский А.С., Соколовская Т.Г., Яковлев Ю.М. Рыбы Приморья. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2002. – 552 с.

Парпура И.З., Семенченко А.Ю. Фауна и биология рыб Северного Приморья // Систематика и экология речных организмов. – Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. – С. 120–137.

Ресурсы поверхностных вод СССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1964. – Т. 18, вып. 2. – 84 с.

Роготнев М.Г., Лабай В.С., Заварзина Н.К. Сравнительная характеристика питания некоторых массовых прибрежных рыб озера Тунайча (Южный Сахалин) // Чтения памяти В.Я. Леванидова. – 2005. – Вып. 3. – С. 566–575.

Семенченко А.Ю. Зимовка рыб в водотоках заповедника «Кедровая Падь» // Пресноводная фауна заповедника «Кедровая Падь». – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1977. – С. 159–171.

Семенченко А.Ю. Рыбное сообщество в реке Кедровая // Растительный и животный мир заповедника «Кедровая Падь». – Владивосток: Дальнаука, 2006. – С. 243–255.

Смирнов А.И. Биология размножения и развития тихоокеанских лососей. – М.: МГУ, 1975. – 334 с.

Тесленко В.А. Веснянки (Plecoptera) в экосистемах рек Дальнего Востока России (фауна, биология, экология): Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Владивосток, 2006. – 43 с.

Шустов Ю.А. Дрифт донных беспозвоночных в лососевых реках бассейна Онежского озера // Гидробиол. журн. – 1977. – Т. 13, № 3. – С. 32–37.



Содержание

Акулин В.Н. Станислав Максимович Коновалов — самый молодой директор ТИНРО	3
СЕКЦИЯ «БИОЛОГИЯ И РЕСУРСЫ МОРСКИХ И ПРЕСНОВОДНЫХ ОРГАНИЗМОВ»	
Авдеев Г.В., Овсянников Е.Е., Овсянникова С.Л. Современное состояние запасов и перспективы промысла минтая в северной части Охотского моря	9
Авдеев Г.В., Овсянникова С.Л., Овсянников Е.Е., Фигуркин А.Л. Особенности и условия нереста минтая у южных Курильских островов в 2007 г.	13
Авдеев С.В., Дробязин Е.Н. Плодовитость <i>Sclerocrangon salebrosa</i> и <i>Sclerocrangon boreas</i> в водах зал. Петра Великого и северного Приморья	18
Астахов М.В. Материалы по кормовой базе ихтиоцена реки Кедровой (южное Приморье) ...	22
Белова Г.В. Первые сведения по плодовитости массовых мезопелагических рыб Охотского моря и сопредельных вод северо-западной части Тихого океана	26
Бобовский А.О. Видовой состав и количественное распределение закапывающихся двустворчатых моллюсков в прибрежных водах Приморья	30
Бонк А.А. Особенности воспроизводства корфо-карагинской сельди в современный период ...	33
Борилко О.Ю., Кобликов В.Н., Деминов А.Н. Современное состояние ресурсов камчатского краба (<i>Paralithodes camtschaticus</i>) на шельфе Приморья (Японское море)	37
Гадинов А.Н., Долгих П.М. Пространственно-видовая структура ихтиоценоза и факторы, влияющие на распределение рыб р. Енисей	41
Галышева Ю.А., Христофорова Н.К. Состав и количественное распределение макробентоса сублиторали бухты Троицы залива Посъета	45
Гасанова А.Ш., Гусейнов К.М. Некоторые сведения о планктонных сообществах дагестанского района Каспия в современных условиях	51
Дворецкий В.Г. Оценка биологического разнообразия сообществ зоопланктона Баренцева моря	54
Дворецкий А.Г., Кузьмин С.А. Некоторые особенности биологии камчатского краба <i>Paralithodes camtschaticus</i> в прибрежье Баренцева моря	57
Дворянкин Г.А., Кулида С.В., Портнов В.В. Биология и рыбохозяйственное значение ряпушки Кенозерского национального парка	61
Деминов А.Н., Борилко О.Ю., Архипов А.А. О плодовитости японского краба-стригуна (<i>Chionoecetes japonicus</i>) в северо-западной части Японского моря	64
Долганова Н.Т., Колпаков Н.В. Трофический статус и пищевые отношения молоди рыб и креветок в эстуариях залива Петра Великого	67
Дробязин Е.Н. Размерная структура и численность шримса-медвежонка (<i>Sclerocrangon salebrosa</i>) по данным двух учетных орудий лова и распределение в заливе Петра Великого	72
Дулепова Е.П., Дулепов В.И. Сравнительный анализ структурно-функциональных показателей планктонных и бентосных сообществ дальневосточных морей в современный период	77
Дьяков Ю.П. Особенности динамики популяций и формирования численности поколений западнокамчатских камбал	80
Епур И.В., Вышкварцев Д.И., Лебедев Е.Б. Ихтиопланктон мелководных бухт залива Посъета Японского моря	86
Завертанова Ю.В. Качественная и количественная характеристика ихтиопланктона бухты Алексеева (залив Петра Великого, Японское море) в 2006–2007 гг.	90
Заволокин А.В. Динамика обилия медуз в Охотском море	95
Заволокин А.В., Глебов И.И., Косенок Н.С. Медузы Берингова моря: видовой состав, распределение, обилие и питание	99
Зуев М.А. Гигантский кальмар <i>Archuteuthis dux martensi</i> в северо-западной части Тихого океана	104
Иванова М.Б., Цурпало А.П. Биота литоральной зоны острова Русского (Японское море)	106
Калинина М.В., Колпаков Н.В. Особенности репродуктивного цикла Японского мхнаторукого краба (<i>Eriocheir japonica</i>) в водоемах Приморья	112
Катугин О.Н., Дакус А.В. Различия между крупно- и мелкоразмерной группировками северного кальмара (<i>Boreoteuthis borealis</i>) по форме статолитов	115
Кобликов В.Н., Корнейчук И.А. Об эффективности запрета промышленного лова глубоководных креветок в южной части подзоны Приморье	122