

СТРУКТУРА ИХТИОЦЕНОЗА ЛИТОРАЛИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ОЗЕРА БАЙКАЛ

© 2009 А.И. Дёмин*

Государственный природный заповедник «Байкало-Ленский», г. Иркутск (Россия)
yumel48@mail.ru

Поступила 13 декабря 2008 г.

Изучена структура популяции двух видов рыб популяций омуля и хариуса в северо-западной части оз. Байкал.

Ключевые слова: ихтиоценоз, литораль, оз. Байкал.

Под литоральной зоной озёр обычно понимают прибрежную акваторию от уреза до нижней границы распространения растительности либо её трофогенного слоя. Для обычных пресноводных водоёмов ширина литорали ограничивается пятиметровой изобатой. В оз. Байкал она простирается до глубин 15-20(25) м, за которыми далее следует крутой свал. Ширина её у границ Байкало-Ленского заповедника (длина береговой линии озера вдоль него равна 112 км) составляет от нескольких десятков до 200-300 метров. Всего в Байкале литоральная зона занимает 7% от всей его площади или 120-150 тысяч га (Кожов, 1962). Несмотря на такой небольшой удельный вес её по отношению к всей акватории Байкала значение данной прибрежной мелководной зоны этого водоёма в воспроизводстве рыбной и иной продукции весьма велика. Согласно М.Ю. Бекман и Р.С. Деньгиной (1962), продукция зообентоса в литорали Байкала составляет 360 кг/га, в то время как на глубинах более 100 метров она равна всего 15 кг/га. По материалам исследований группы учёных Иркутского университета ((Смирнов, Шумилов, 1974), в прилегающей к территории Байкало-Ленского заповедника указанной акватории озера, на глубинах 5-15 м, плотность и биомасса макрозообентоса соответственно составляют 10368 экз/м² и 20,93 г/м² (209,3 кг/га).

Наиболее распространённые в мелководном побережье Байкала каменистые фации заселены в основном моллюсками и амфиподами – главным кормом бентосоядных рыб. В литорали Байкала, в тёплые и безветренные дни, отмечаются и массовые скопления зоопланктона, преимущественно состоящего из *Epichura baicalensis* и *Cyclops colensis* – основного корма молоди всех рыб озера. Биомасса этой группы пищевых организмов в летний период достигает почти 93% от общего его веса (Шевелёва, 1996).

Материалами настоящего сообщения послужили данные наших исследований в период с 3 сентября по 15 октября 2007 г., проводимые по программе биологического мониторинга состояния биоразнообразия и ре-

Александр Игнатьевич Дёмин, ведущий научный сотрудник.

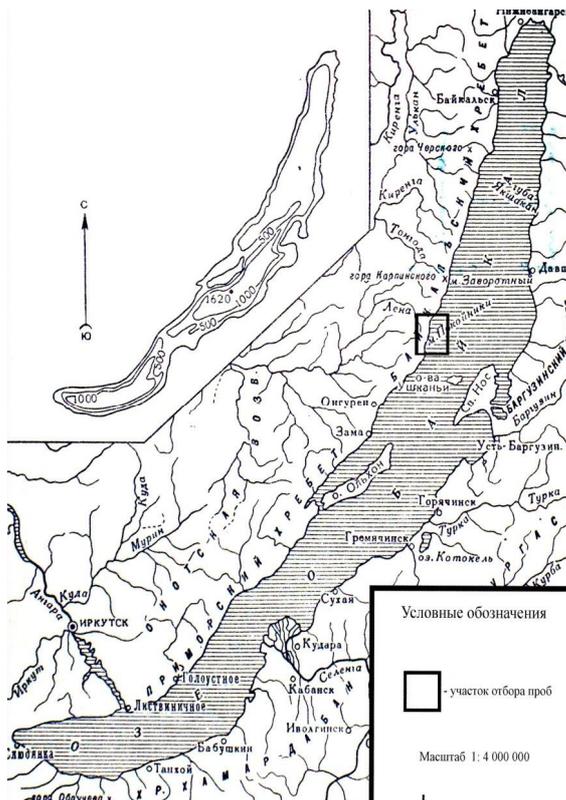


Рис. 1. Участок отбора проб на оз. Байкал в районе м. Покойники (сентябрь-октябрь 2007 г.)

лицы, наиболее высокую промысловую и биоценотическую значимость в указанном участке Байкала имеют омуль и хариус, являющиеся доминантами как по плотности населения (омуль), так и биомассе (хариус). В связи с этим указанные виды рыб нами рекомендованы в качестве основных объектов биологического мониторинга ихтиофауны литоральной зоны, прилегающей к Байкало-Ленскому заповеднику, акватории данного озера.

Основные структурные параметры местных территориальных группировок указанных рыб приводятся ниже.

Омуль байкальский - *Coregonus autumnalis migratorius* (Georgi, 1775).

Полупроходная осенненерестующая рыба. Обычно в августе месяце у него происходит формирование нерестовых косяков и начинается подвижка к устьям нерестовых рек. На нагульных участках остаются главным образом молодые и пропускающие нерест (отдыхающие) особи. В наших уловах основная часть омулей была представлена неполовозрелыми особями промысловой длиной 161-180 мм (табл. 2), составляющими в среднем около 37% от общего количества выловленных рыб этого вида. Следующие за ними особи «соседней» размерной группы 181-200 мм имели заметно меньшую величину плотности – 23,33%. Ещё меньше в стаде были представлены рыбы длиной тела 201-220 мм, численность которых меньше предыдущей на 8,81%. В последующих размерных группах отмечалось плавное снижение их показателей, заканчивающееся на размерной группе 361-380 мм.

Из анализа данной табл. видно, что более половины особей в местном стаде омуля занимают трёх (2+) – и четырёхлетки (3+), в сумме составляю-

сурсов ихтиофауны литоральной зоны в пограничной с заповедником акватории Байкала. Для отлова рыб использовались ставные комбинированные сети ячейностью от 10 до 70 мм, с шагом ячеек между ними в 5 мм. Длина сетей колебалась от 5 до 10 м. Отбор проб проводился на пяти разрезах и десяти станциях охватывающих глубины от 1,5 до 10 и от 10 до 20 м в районе м. Покойники, расположенного в 40 км к северу от крайней южной точки заповедника на побережье Байкала – м. Онхой (рис. 1). Оценка состояния местных группировок контролируемых видов рыб определялась по величине их уловов на единицу промыслового усилия – на один метр длины каждой сети за одну ставку. В обобщающем виде количественное выражение их как по видам, так и некоторым группам рыб приведено в табл. 1.

Как следует из анализа этой таб-

щие более половины (79,8 %) от общего числа рыб в исследованных пробах. Не так много было и двухлеток (1+) – 10,9% и очень мало омулей старше пяти лет (3,3%). Возможно, это связано с уходом части взрослых рыб в нерестовые реки. Среди оставшихся на контрольном участке озера особей омуля некоторые из них, вероятно, в соответствии со своими физиологическими потребностями, предпочитали в данное время держаться в зоне более холодной воды – в районе свала. Поверхностная температура воды в Байкале у берега в районе исследований до 15 сентября колебалась в пределах 14,7-16,0°, позднее она понизилась до 12,° а к 13 октября достигла минимальной на период полевых работ отметки – 7,2°.

Таблица 1

**Средний вылов рыб в озере Байкал
(м. Покойники, 3 сентября – 15 октября 2007 г.)**

Вид	Средний вылов				Средняя масса, г	Место в икhtiоценозе	
	г	%	экз.	%		г	экз.
1	2	3	4	5	6	7	8
Сиг	17,9	1,58	0,02	0,02	895	IV	VII-VIII
Омуль	412,9	36,58	4,24	43,49	97,4	II	I
Хариус	531,5	47,09	2,32	23,79	229,1	I	II
Елец	101,8	9,02	1,40	14,36	72,7	III	IV
Плотва	17,7	1,57	0,17	1,74	104,1	V-VI	V
Окунь	11,9	1,05	0,14	1,44	85,0	VIII	VI
Налим	17,4	1,54	0,02	0,20	870	VII	VII-VIII
Бычки	17,7	1,57	1,44	14,78	12,3	V-VI	III
Итого:	1128,8	100	9,75	100	101,9	-	-

Примечание: В группу «Бычки» (n = 125 экз.) вошли следующие виды: песчаная (28,0 % по численности), каменная (24,8 %), желтокрылая (24,0 %), красная (11,2 %), длиннокрылая (10,4 %), большеголовая (1,6 %) широколобки. В виду незначительности улова в таблицу не внесены данные по карасю (3 экз. общей массой 143 г) и щуке (1 экз. массой 58 г).

Таблица 2

Размерно-возрастной состав омуля оз. Байкал, %

Размерн. Группы	Возраст, лет								Экз.	%
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+		
121- 141	100	-	-	-	-	-	-	-	12	2,3
141- 160	100	-	-	-	-	-	-	-	34	6,5
161 -180	-	100	-	-	-	-	-	-	193	37,0
181 -200	-	30,6	69,4	-	-	-	-	-	122	23,4
201- 220	-	-	100	-	-	-	-	-	76	14,6
221- 240	-	-	25,4	74,6	-	-	-	-	31	5,9
241- 260	-	-	41,2	58,8	-	-	-	-	30	5,8
261- 280	-	-	-	32,6	67,4	-	-	-	13	2,5
281- 300	-	-	-	-	100	-	-	-	1	0,2
301- 320	-	-	-	-	100	-	-	-	2	0,4
321- 340	-	-	-	-	-	100	-	-	3	0,6
341- 360	-	-	-	-	-	-	100	-	3	0,6
361- 380	-	-	-	-	-	-	-	100	1	0,2
Экз.	57	229	187	31	10	4	2	1	521	100
%	10,9	43,9	35,9	6,0	1,9	0,8	0,4	0,2	-	100

Таблица 3

**Состояние половой зрелости омуля (самцы и самки)
различных линейных размеров, %**

Длина тела, мм	Стадия зрелости					Экз.
	I	II	II - III	III	IV	
201 - 210	98,0	2,0	-	-	-	49
211 - 220	94,9	5,1	-	-	-	39
221 - 230	80,0	15,0	5,0	-	-	20
231 - 240	63,7	27,3	9,1	-	-	11
241 - 250	57,1	28,6	14,3	-	-	14
251 - 260	21,4	28,6	21,4	14,3	14,3	14
261 - 270	-	14,3	14,3	57,1	14,3	7
271 - 280	-	20,0	40,0	20,0	20,0	5
281 - 290	-	-	-	100	-	1
291 - 300	-	-	-	-	-	0
301 - 310	-	-	-	-	100	1
311 - 320	-	50,0	50,0	-	-	2
321 - 330	-	-	66,7	33,3	-	3
331 - 340	-	-	100	-	-	1
341 - 350	-	-	50,0	-	50,0	2
351 - 360	-	-	-	-	-	0
361 - 370	-	-	-	-	100	1
Экз.	119	20	15	8	7	169
%	70,4	11,9	8,9	4,7	4,1	100

Таблица 4

**Состояние половой зрелости омуля (самцы и самки)
различного возраста, %**

Возраст, Лет	Стадия зрелости					Экз.
	I	II	II - III	III	IV	
1+	100	-	-	-	-	85
2+	100	-	-	-	-	236
3+	90,9	9,1	-	-	-	143
4+	17,2	41,3	17,3	13,8	10,4	29
5+	-	-	33,2	16,7	50,3	6
6+	-	-	71,4	29,6	-	7
7+	-	-	66,6	-	33,4	3
8+	-	-	-	-	100	1
Экз.	456	25	14	7	8	510
%	89,4	4,9	2,7	1,4	1,6	100

Срок вступления в нерестовое стадо рыб одного поколения у байкальского омуля обычно растягивается на несколько лет (от трёх до шести). По К.И. Мишарину (1958) омули, размножающиеся в реках северной части Байкала (р.р. Верхняя Ангара, Кичера), становятся половозрелыми на пятом (4+), в массе – шестом (5+) году жизни. На такие сроки созревания омуля данной популяции также указывали В.В. Смирнов и И.П. Шумилов (1974), которые отмечали кроме того, что половозрелыми они впервые становятся при достижении длины тела 25-26 см и массы 209-230 г. Это подтверждается и нашими исследованиями (табл. 3).

Всё стадо омуля, нагуливающееся в литорали озера у м. Покойники, осенью 2007 г., как показано в табл. 3, состояло в основном из неполовозрелых особей. Рыбы с развивающимися и зрелыми половыми продуктами занимали всего около 10 процентов. Распределение их в зависимости от возраста отражено в табл. 4.

Половозрелых самок омуля, готовых идти на нерест в текущем году, было отловлено всего четыре экземпляра. Возраст их колебался от 4+ до 8+ лет. Соотношение полов у омуля во всей пробе (521 экз) в совокупности составляло 1 : 0,87 в пользу самцов. Эта небольшая диспропорция между полами, на наш взгляд, вызвана тем, что местная группировка данной рыбы, в период наших исследований, состояла преимущественно из младших возрастных групп, в которых обычно чаще отмечаются самцы.

Таблица 5

Размерно-возрастной состав хариуса черного оз. Байкал

Размерн. Группы	Возраст, лет									Итого	
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	Экз.	%
121-140	100	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,8
141-160	100	-	-	-	-	-	-	-	-	17	7,3
161-180	45	55	-	-	-	-	-	-	-	20	8,6
181-200	-	100	-	-	-	-	-	-	-	46	19,7
201-220	-	94,7	5,6	-	-	-	-	-	-	18	7,7
221-240	-	-	100	-	-	-	-	-	-	15	6,4
241-260	-	-	8,7	91,3	-	-	-	-	-	23	9,8
261-280	-	-	-	94,7	5,3	-	-	-	-	19	8,1
281-300	-	-	-	53,8	46,2	-	-	-	-	26	11,1
301-320	-	-	-	-	70	30	-	-	-	20	8,6
321-340	-	-	-	-	64,3	35,7	-	-	-	14	6,0
341-360	-	-	-	-	-	100	-	-	-	9	3,8
361-380	-	-	-	-	-	33,3	66,7	-	-	3	1,3
381-400	-	-	-	-	-	-	-	100	-	1	0,4
401-420	-	-	-	-	-	-	-	-	100	1	0,4
Экз.	28	74	18	53	35	22	2	1	1	234	-
%	12,0	31,6	7,7	22,6	15,0	9,4	0,9	0,4	0,4	-	100

Хариус байкальский черный – *Thymallus arcticus baicalensis* Dybowski, 1874. Одна из наиболее многочисленных промысловых рыб – обитателей каменисто-галечниковой литорали северо-западной части Байкала. Является средообразующим компонентом ихтиофауны данной экологической зоны озера. Осенью 2007 г. в исследуемом районе отмечались хариусы в возрасте от 1+ до 9+ лет. Размерный ряд местного стада был весьма длинный – без резко выраженных модальных групп (табл. 5). Как видно из указанной таблицы, наиболее многочисленной размерной группой в нём в указанный период года были особи промысловой длиной 181-200 мм, составившие 19,7% от общего количества учтённых экземпляров этой рыбы. Количество хариусов в остальных группах было распределено между собой относительно равномерно, за исключением крайних вариантов размерного ряда представленных, как правило, единичными экземплярами.

Как следует из указанной таблицы (табл. 5), преобладающее значение по численности в местной группировке хариуса имели особи трёхлетнего возраста, составившие почти третью часть стада (31,6%), последующие места занимали пяти- (22,6%) и шестилетки (15,0%). Относительно низкое поголовье четырёхлеток (7,7%) возможно связано с особенностями воспроизводства и урожайности соответствующего поколения (2004 г. рождения). Небольшое количество двухлеток, очевидно, вызвано действием селективности орудий лова (сетей), ограничивающей вылов наиболее мелких особей данной возрастной группы (1+).

Минимальная промысловая длина созревающей самки в контрольных уловах 2007 г. была равной 288 мм, самца – 291 мм. Абсолютное созревание самцов отмечено у особей в размерном ряде 351- 360 мм. Самки полностью зрелыми становились при достижении длины более 320 мм (табл. 6).

Таблица 6

Состояние половой зрелости хариуса различных размерных групп, %

Размерный ряд, мм	Самцы			Самки		
	I, II - III	III - IV	Экз.	II, II - III	III - IV	Экз.
270 - 280	100	0	13	100	0	4
281 - 290	100	0	5	63,6	36,4	11
291 - 300	84,6	15,4	13	71,4	28,6	7
301 - 310	83,3	16,7	12	44,4	55,6	9
311 - 320	83,3	16,7	6	50	50	8
321 - 330	60	40	5	0	100	4
331 - 340	50	50	4	0	100	4
341 - 350	12,5	87,5	8	0	100	1
≥ 351	0	100	10	0	100	1

Таблица 7

**Состояние половой зрелости хариуса различного возраста, %
(м. Покойники, сентябрь – октябрь 2007 г)**

Пол	Стадия зрелости	Возраст, лет				
		3+	4+	5+	6+	7+
Самцы	II, II - III	100	92,8	80,8	12,5	0
	III - IV	0	7,2	19,2	87,5	100
	Экз.	37	28	26	8	4
Самки	II, II - III	100	96,3	46,7	16,7	0
	III - IV	0	3,7	53,3	83,3	100
	Экз.	22	27	30	6	1

Минимальная масса половозрелых самцов и самок осенью 2007 г., в районе м. Покойники, составила 304 граммов. Абсолютно половозрелыми были хариусы массой тела свыше 520 г, самки – 560 г.

Половое созревание байкальского черного хариуса, как и омуля, растянуто на ряд лет – не менее трёх. В 2007 г. его впервые созревающие особи, способные принять активное участие в нересте в следующем сезоне, отмечены только среди рыб пятилетнего возраста. Массовое созревание наблюдалось у хариусов имеющих возраст 6+. Более старшие особи все были половозрелы (табл. 7).

Соотношение полов у черного хариуса среди молодых экземпляров промысловой длиной до 200 мм, в том числе среди рыб возраста 1+ - 3+ лет, в 2007 г. характеризовалось небольшим преобладанием по численности самок (51,0%). Весьма близким к этому был показатель количества самок в размерных группах от 200 до 320 мм (53,0%). Хариусы размерами тела более 320 мм в большей степени были представлены самцами, а в группах более 360 мм самки практически не встречались (табл. 8).

Таблица 8

Соотношение полов хариуса в различных размерных группах

Размерные группы, мм	Самцы		Самки		Экз.
	Экз.	%	Экз.	%	
200 - 220	14	53,8	12	46,2	26
221 - 240	9	40,9	13	59,1	22
241 - 260	8	30,8	18	69,2	26
261 - 280	16	59,3	11	40,7	27
281 - 300	18	50,0	18	50,0	36
301 - 320	12	44,4	15	55,6	27
321 - 340	10	52,6	9	47,4	19
341 - 360	10	76,9	3	23,1	13
361 - 380	5	100	0	0	5
381 - 400	2	100	0	0	2
401 - 420	1	100	0	0	1

Указанные биологические и экологические параметры популяций омуля и хариуса северо-западной части озера Байкал, в виду их высокой промысловой и биоценотической значимости, могут быть в дальнейшем использованы как реперные данные при организации биологического мониторинга рыбных ресурсов как данного его участка, так и всей акватории этого водоёма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бекман М.Ю., Деньгина Р.С.** Население бентали и кормовые ресурсы рыб Байкала // Биологическая продуктивность водоёмов Сибири. М.: Наука, 1962. С. 42-47.
- Кожов М.М.** Биология озера Байкал. М.: АН СССР, 1962. 315 с.
- Мишарин К.И.** Байкальский омуль // Рыбы и рыбное хозяйство в бассейне озера Байкал. Иркутск: Иркутское кн. изд-во, 1958. С. 130 -241.
- Смирнов В.В., Шумилов И.П.** Омули Байкала. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1974. 160 с.
- Тахтеев В.В., Окунева Г.Л., Провиз В.И.** и др. К характеристике донной фауны и сообществ зообентоса северного Байкала в районе Байкало-Ленского природного заповедника // Исследование водных экосистем Восточной Сибири (Биоразнообразие Байкальского региона). Тр. Биолого-почвенного фак-та ИГУ, 2000. Вып. 3. С. 21-41.
- Шевелёва Н.Г.** Видовой состав и распределение ветвистоусых рачков в озере Байкал // Зоол. ж., 1996. Т. 75 (2). С. 312-314.

**STRUCTURE ICHTIOTSENOZA LITORALI
OF THE NORTHWEST PART OF LAKE BAIKAL**

© 2009 A.I. Dyomin

Are researching the structure of population of two kinds of fishes of population's omul's and harius's in a northwest part of the lake Baikal.

Key words: ichtiocenoses, littoral, the lake Baikal.