



Рис. 1. Карта-схема района исследований: 1 – р. Томпуда, 2 – р. Кутима, 3 – Якчинские озера.

оз. Куерма (бассейн верхнего течения Лены – р. Киренга) и черного байкальского хариуса *T. a. baicalensis* из р. Томпуда (северный Байкал) (рис. 1), а также других водоемов бассейнов: Лены (р. Олонго, оз. Леша, оз. Читканда – бассейн р. Олекмы), Байкала (Дагарская губа, оз. Соболинное – бассейн р. Снежной), Ангары (р. Тальцинка – Иркутское водохранилище), Енисея (р. Нижняя Тунгуска) и Центрально-Азиатского бассейна (оз. Хох Нур).

Исток ключа Якчий ( $56^{\circ}05'.9$  с.ш. и  $110^{\circ}46'.7$  в.д.) представляет собой высокогорное многоозерье, связанное сетью неглубоких проток, большинство из которых пересыхает в отсутствие дождей. Общая протяженность ключа около 20 км. Якчинские озера небольшого размера, в среднем  $0.5 \times 0.5$  км. Глубина озер в срединной части до 15 м. Литораль с глубиной до 1.5–2.0 м составляет около 5–10% общей площади, после нее сразу следует свал. Дно илисто-песчаное, вязкое. Береговая линия сложена из крупных валунов и гальки. На прогреваемых мелководьях встречаются заросли рдеста и шильника.

Рыб отлавливали на всех глубинах жаберными сетями ячеей 14, 27 мм, а также нахлыстом. Всего было отловлено 46 экз. хариусов, по внешним

признакам близких к хариусам, населяющим водоемы верховьев Лены. В озерах также встречался речной голец *Phoxinus phoxinus*.

Рыб фиксировали 4%-ным раствором формальдегида и впоследствии подвергали полному морфологическому и биологическому анализу (Правдин, 1966). Длину тела измеряли по Смитту. Изучали 12 меристических и 29 пластических признаков у 32 особей в возрасте от 3 до 6 лет с гонадами III стадии зрелости. Методика морфологического анализа подробно описана в предыдущих работах (Froufe et al., 2003; Книжин и др., 2004).

Возраст рыб определяли по чешуе (Чугунова, 1959). Анализ питания проводили в соответствии с рекомендациями, данными в Методическом пособии ... (1974).

Статистическая обработка выполнена с использованием пакетов программ Statistica 5.5a, SPSS 8.0. Для анализа меристических признаков методом главных компонент (PCA) применялась вариационно-ковариационная матрица. Достоверность различий и их величину оценивали соответственно по *t*-критерию и коэффициенту *CD* (Майр, 1971; Рокицкий, 1973).

Таблица 1. Пластические признаки сибирского хариуса *Thymallus arcticus* из исследованных водоемов

Признаки	Якчинские озера (n = 32)	р. Кутима (n = 28)	р. Томпуда (n = 50)
$L_{Sm}$ , мм	$\frac{154.6}{133.3-185.2}$	$\frac{211.1}{184.5-244.0}$	$\frac{314.0}{227.4-428.8}$
		В % $L_{Sm}$	
$l$	$\frac{94.6 \pm 0.11}{0.61, 93.02-95.78}$	$\frac{95.1 \pm 0.09}{0.46, 93.99-95.98}$	$\frac{95.4 \pm 0.08}{0.57, 93.58-97.04}$
$l_2$	$\frac{76.8 \pm 0.16}{0.91, 75.07-78.35}$	$\frac{79.2 \pm 0.15}{0.77, 77.24-80.66}$	$\frac{77.2 \pm 0.18}{1.30, 74.79-79.97}$
$ao$	$\frac{6.0 \pm 0.06}{0.34, 5.31-6.73}$	$\frac{5.8 \pm 0.05}{0.25, 5.32-6.3}$	$\frac{6.2 \pm 0.05}{0.33, 5.46-6.99}$
$o$	$\frac{5.4 \pm 0.04}{0.24, 4.70-5.85}$	$\frac{4.4 \pm 0.04}{0.22, 3.93-4.75}$	$\frac{4.3 \pm 0.03}{0.22, 3.78-4.82}$
$f$	$\frac{10.1 \pm 0.06}{0.32, 9.60-10.79}$	$\frac{9.0 \pm 0.06}{0.3, 8.6-9.7}$	$\frac{9.9 \pm 0.06}{0.41, 9.15-11.22}$
$c$	$\frac{20.6 \pm 0.11}{0.59, 19.82-21.96}$	$\frac{18.6 \pm 0.08}{0.42, 17.88-19.89}$	$\frac{19.5 \pm 0.09}{0.64, 18.25-21.32}$
$ch_2$	$\frac{14.7 \pm 0.10}{0.54, 13.68-15.93}$	$\frac{13.8 \pm 0.11}{0.56, 12.84-15.15}$	$\frac{14.1 \pm 0.11}{0.75, 12.82-16.03}$
$ch_1$	$\frac{11.0 \pm 0.10}{0.59, 10.09-12.46}$	$\frac{9.9 \pm 0.11}{0.57, 8.94-11.28}$	$\frac{10.1 \pm 0.07}{0.52, 9.18-11.87}$
$k$	$\frac{6.1 \pm 0.04}{0.25, 5.70-6.83}$	$\frac{6.0 \pm 0.05}{0.27, 5.57-6.56}$	$\frac{6.0 \pm 0.05}{0.39, 5.17-6.76}$
$l_{mx}$	$\frac{6.3 \pm 0.05}{0.26, 5.65-6.89}$	$\frac{5.0 \pm 0.04}{0.2, 4.6-5.42}$	$\frac{5.8 \pm 0.05}{0.35, 5.28-6.76}$
$ill_{mx}$	$\frac{2.0 \pm 0.04}{0.20, 1.65-2.48}$	$\frac{1.9 \pm 0.02}{0.12, 1.63-2.17}$	$\frac{1.9 \pm 0.03}{0.18, 1.61-2.36}$
$l_{md}$	$\frac{10.5 \pm 0.08}{0.46, 9.69-11.58}$	$\frac{8.9 \pm 0.04}{0.23, 8.56-9.5}$	$\frac{9.9 \pm 0.06}{0.44, 8.94-11.11}$
$H$	$\frac{18.3 \pm 0.20}{1.10, 16.63-21.64}$	$\frac{19.3 \pm 0.17}{0.9, 17.75-21.37}$	$\frac{19.6 \pm 0.17}{1.20, 17.16-22.17}$
$h$	$\frac{6.9 \pm 0.04}{0.25, 6.44-7.43}$	$\frac{6.6 \pm 0.04}{0.24, 6.07-7.12}$	$\frac{6.3 \pm 0.05}{0.38, 4.40-7.28}$
$w$	$\frac{12.0 \pm 0.20}{1.11, 9.34-14.75}$	$\frac{13.6 \pm 0.11}{0.57, 12.57-14.75}$	$\frac{11.7 \pm 0.12}{0.88, 9.66-14.15}$
$aD$	$\frac{34.7 \pm 0.16}{0.91, 31.72-35.95}$	$\frac{33.1 \pm 0.14}{0.75, 31.7-34.72}$	$\frac{34.8 \pm 0.13}{0.95, 33.16-36.94}$
$pD$	$\frac{41.3 \pm 0.21}{1.22, 37.39-43.47}$	$\frac{42.1 \pm 0.27}{1.41, 39.14-44.95}$	$\frac{41.8 \pm 0.20}{1.42, 39.17-45.05}$
$aA$	$\frac{71.3 \pm 0.23}{1.30, 68.42-73.70}$	$\frac{70.2 \pm 0.21}{1.13, 67.94-73.07}$	$\frac{71.7 \pm 0.17}{1.18, 69.14-74.48}$
$aV$	$\frac{45.8 \pm 0.23}{1.29, 42.77-47.79}$	$\frac{45.1 \pm 0.24}{1.29, 42.45-47.75}$	$\frac{47.8 \pm 0.17}{1.19, 45.06-50.34}$
$lp$	$\frac{15.9 \pm 0.16}{0.89, 13.89-18.53}$	$\frac{16.7 \pm 0.14}{0.72, 15.25-18.07}$	$\frac{16.9 \pm 0.14}{1.01, 14.51-19.03}$

Таблица 1. Окончание

Признаки	Якчинские озера ( $n = 32$ )	р. Кутима ( $n = 28$ )	р. Томпуда ( $n = 50$ )
<i>PV</i>	$\frac{26.9 \pm 0.27}{1.53, 23.81-29.27}$	$\frac{27.9 \pm 0.23}{1.23, 25.37-30.03}$	$\frac{29.7 \pm 0.19}{1.33, 25.87-32.02}$
<i>VA</i>	$\frac{25.8 \pm 0.17}{0.98, 24.12-28.48}$	$\frac{26.8 \pm 0.16}{0.83, 25.35-28.94}$	$\frac{25.2 \pm 0.17}{1.19, 22.74-28.68}$
<i>ID</i>	$\frac{19.8 \pm 0.22}{1.26, 17.25-23.04}$	$\frac{21.9 \pm 0.23}{1.22, 19.31-24.83}$	$\frac{19.4 \pm 0.16}{1.14, 16.67-21.58}$
<i>hD<sub>1</sub></i>	$\frac{11.3 \pm 0.19}{1.10, 9.48-13.89}$	$\frac{10.0 \pm 0.12}{0.65, 8.55-11.53}$	$\frac{11.4 \pm 0.12}{0.87, 9.75-13.94}$
<i>hD<sub>2</sub></i>	$\frac{10.2 \pm 0.39}{2.21, 7.80-16.00}$	$\frac{12.4 \pm 0.45}{2.39, 8.6-17.71}$	$\frac{10.8 \pm 0.33}{2.33, 7.86-16.78}$
<i>IA</i>	$\frac{9.2 \pm 0.16}{0.89, 7.99-11.44}$	$\frac{9.6 \pm 0.09}{0.49, 8.72-10.77}$	$\frac{8.3 \pm 0.06}{0.45, 7.47-9.58}$
<i>hA</i>	$\frac{13.8 \pm 0.19}{1.05, 11.33-15.29}$	$\frac{11.9 \pm 0.2}{1.08, 9.67-14.63}$	$\frac{10.7 \pm 0.13}{0.90, 9.05-13.29}$
<i>IP</i>	$\frac{16.2 \pm 0.10}{0.58, 14.76-17.33}$	$\frac{14.6 \pm 0.13}{0.7, 12.97-15.58}$	$\frac{16.0 \pm 0.09}{0.67, 14.72-17.59}$
<i>IV</i>	$\frac{15.6 \pm 0.18}{1.02, 14.12-18.31}$	$\frac{14.6 \pm 0.13}{0.67, 13.51-15.96}$	$\frac{14.5 \pm 0.11}{0.79, 12.67-16.65}$

Примечание. Над чертой – среднее значение и ошибка, под чертой – среднеквадратичное отклонение и пределы варьирования;  $L_{Sm}$  – длина по Смитту,  $l$  – длина туловища,  $l_2$  – длина до конца чешуйного покрова,  $ao$  – длина рыла,  $o$  – горизонтальный диаметр глаза,  $f$  – длина заглазничного отдела головы,  $c$  – длина головы;  $ch_2$ ,  $ch_1$  – высота головы у затылка и у глаза;  $k$  – ширина лба;  $lmx$ ,  $ilmx$  – длина и ширина верхней челюсти;  $lmd$  – длина нижней челюсти;  $H$ ,  $h$  – наибольшая и наименьшая высота тела;  $w$  – толщина тела; расстояния:  $aD$  – антедорсальное,  $pD$  – постдорсальное,  $aA$  – антеанальное,  $aV$  – антевентральное,  $PV$  – пектовентральное,  $VA$  – вентроанальное;  $lp$  – длина хвостового стебля,  $ID$  – длина основания спинного плавника,  $hD_1$  – высота передней части спинного плавника,  $hD_2$  – высота задней части спинного плавника,  $IA$  – длина основания анального плавника,  $hA$  – высота анального плавника,  $IP$  – длина грудного плавника,  $IV$  – длина брюшного плавника.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

**Описание хариусов Якчинских озер.** *D* VII–IX 11–14 (всего 19–22), *A* IV–V 7–10, *P* I 14–17, *V* II 8–10, *ll* 78–96, *sp. br.* 15–21, *r. br.* 8–10, *vert* 54–57, *pc* 11–18.

Оценки пластических и меристических признаков приведены в табл. 1 и 2. Форма тела прогонистая. Рыло округлое. Глаза большие. Верхнечелюстная кость заходит за передний край глаза. Зубы на челюстях мелкие, малозаметные. Лоб широкий. Заглазничный отдел составляет около половины длины головы. Спинной плавник с небольшим основанием и высокой передней частью. Задний край спинного плавника не достигает жирового. Брюшные и анальный плавники удлиненные.

Общий фон окраски темный. У рыб всех возрастных групп по бокам тела хорошо заметны овальные пятна, характерные для молодежи лососевидных рыб<sup>2</sup>. Голова и жаберные крышки с яр-

ким фиолетовым оттенком. Вдоль рядов чешуй, от головы до хвоста, тянутся короткие прерывистые зигзагообразные полосы. С нижней части тела, от головы до брюшных плавников, видны две продольные буро-желтые полосы. По спинному плавнику проходят 3–4 параллельных ряда горизонтально вытянутых овальных красно-бордовых пятен. Их верхний ряд образует так называемую “перевязь”. Кайма продолжается по всему краю и имеет тот же цвет, что и пятна. На брюшных плавниках есть темно-бордовые косые полосы. Хвостовой плавник и хвостовой стебель красно-бурые (рис. 2б, 3б).

**Сравнительная характеристика.** Хариусы Якчинских озер сходны с верхнеленской популяцией р. Кутима по рисунку спинного плавника, а именно наличием характерной перевязи и 3–4 параллельных рядов пятен, проходящих по всему плавнику. В отличие от якчинских и верхнеленских популяций у байкальского хариуса рисунок не отличается правильностью линий, а разного размера пятна преимущественно расположены в задней части плавника. Кроме того, жаберные

<sup>2</sup> После фиксации в формалине пятна становятся незаметными.

**Таблица 2.** Меристические признаки сибирского хариуса *Thymallus arcticus* из исследованных водоемов и результаты их сравнения по *t*-критерию и коэффициенту различия *CD*

Признаки	Якчинские озера ( <i>n</i> = 32)	р. Кутима ( <i>n</i> = 28)	р. Томпуда ( <i>n</i> = 50)	Сравнение <i>t/CD</i>		
	1	2	3	1-2	1-3	2-3
<i>ll</i>	$\frac{89.1 \pm 0.71}{4.04, 78-96}$	$\frac{91.8 \pm 0.73}{3.88, 86-103}$	$\frac{99.5 \pm 0.68}{4.79, 88-110}$	$\frac{2.68}{0.49}$	$\frac{10.61}{1.66}$	$\frac{7.72}{1.25}$
<i>D</i> <sub>1</sub>	$\frac{7.5 \pm 0.12}{0.65, 7-9}$	$\frac{7.8 \pm 0.1}{0.54, 7-9}$	$\frac{7.8 \pm 0.10}{0.71, 7-10}$	$\frac{1.47}{0.27}$	$\frac{1.47}{0.24}$	$\frac{0.00}{0.00}$
<i>D</i> <sub>2</sub>	$\frac{12.8 \pm 0.11}{0.65, 11-14}$	$\frac{12.5 \pm 0.19}{0.98, 11-14}$	$\frac{12.5 \pm 0.12}{0.88, 11-15}$	$\frac{1.41}{0.26}$	$\frac{1.97}{0.29}$	$\frac{0.04}{0.01}$
<i>D</i>	$\frac{20.4 \pm 0.13}{0.75, 19-22}$	$\frac{20.3 \pm 0.17}{0.9, 19-22}$	$\frac{20.3 \pm 0.11}{0.77, 19-22}$	$\frac{0.56}{0.10}$	$\frac{0.35}{0.06}$	$\frac{0.30}{0.05}$
<i>P</i>	$\frac{15.1 \pm 0.14}{0.77, 14-17}$	$\frac{14.1 \pm 0.13}{0.69, 13-15}$	$\frac{14.7 \pm 0.09}{0.66, 13-16}$	$\frac{5.50}{1.02}$	$\frac{2.70}{0.44}$	$\frac{3.79}{0.63}$
<i>V</i>	$\frac{9.1 \pm 0.09}{0.53, 8-10}$	$\frac{8.9 \pm 0.04}{0.19, 8-9}$	$\frac{9.8 \pm 0.06}{0.45, 9-11}$	$\frac{2.34}{0.41}$	$\frac{6.19}{0.96}$	$\frac{12.48}{1.84}$
<i>A</i> <sub>1</sub>	$\frac{4.5 \pm 0.09}{0.50, 4-5}$	$\frac{3.8 \pm 0.07}{0.38, 3-4}$	$\frac{4.5 \pm 0.07}{0.50, 4-5}$	$\frac{5.96}{1.08}$	$\frac{0.00}{0.00}$	$\frac{6.87}{1.08}$
<i>A</i> <sub>2</sub>	$\frac{8.7 \pm 0.12}{0.70, 7-10}$	$\frac{9.3 \pm 0.09}{0.48, 9-10}$	$\frac{8.9 \pm 0.09}{0.66, 8-11}$	$\frac{3.87}{0.68}$	$\frac{0.93}{0.15}$	$\frac{3.46}{0.54}$
<i>sp.br.</i>	$\frac{18.3 \pm 0.24}{1.34, 15-21}$	$\frac{18.6 \pm 0.17}{0.9, 17-20}$	$\frac{20.7 \pm 0.21}{1.50, 17-23}$	$\frac{0.92}{0.17}$	$\frac{7.46}{1.18}$	$\frac{7.81}{1.21}$
<i>r.br.</i>	$\frac{8.6 \pm 0.11}{0.60, 8-10}$	$\frac{9.1 \pm 0.14}{0.74, 8-11}$	$\frac{9.3 \pm 0.08}{0.58, 8-10}$	$\frac{2.86}{0.54}$	$\frac{5.07}{0.83}$	$\frac{1.12}{0.19}$
<i>vert</i>	$\frac{55.6 \pm 0.17}{0.96, 54-57}$	$\frac{55.3 \pm 0.13}{0.71, 54-57}$	$\frac{55.9 \pm 0.25}{1.77, 52-59}$	$\frac{1.59}{0.28}$	$\frac{0.99}{0.15}$	$\frac{2.27}{0.34}$
<i>pc</i>	$\frac{15.5 \pm 0.35}{1.95, 11-18}$	$\frac{15.9 \pm 0.37}{1.96, 12-19}$	$\frac{15.7 \pm 0.29}{2.06, 10-21}$	$\frac{0.84}{0.16}$	$\frac{0.62}{0.10}$	$\frac{0.32}{0.05}$

Примечание. *ll* – число прободенных чешуй в боковой линии, *D*<sub>1</sub> – число неразветвленных лучей в спинном плавнике, *D*<sub>2</sub> – число разветвленных лучей в спинном плавнике, *D* – общее число лучей в спинном плавнике, *P* – число разветвленных лучей в грудном плавнике, *V* – число разветвленных лучей в брюшном плавнике, *A*<sub>1</sub> – число неразветвленных лучей в анальном плавнике, *A*<sub>2</sub> – число разветвленных лучей в анальном плавнике, *sp.br.* – число жаберных тычинок, *r.br.* – число жаберных лучей, *vert* – число позвонков, *pc* – число пилорических придатков.

крышки ленских и якчинских особей имеют характерный фиолетовый оттенок, а вдоль чешуй у них проходят прерывистые короткие зигзагообразные полосы, что не свойственно байкальским рыбам. Как у верхнеленских, так и у якчинских хариусов на теле отсутствуют медно-красные пятна над брюшными плавниками и на хвостовом стебле, которые есть у байкальских популяций и других хариусов, населяющих реки Ангару, Енисей, Обь, Индигирку, Колыму, Амур (рис. 2, 3). В целом по окраске тела и рисунку спинного

плавника рыбы из Якчинских озер во многом схожи с особями, населяющими все крупные притоки Лены – Киренгу, Витим, Олекму, Алдан, Вилюй и другие реки, за исключением придельтовых участков.

Достоверно ( $p \leq 0.001$ ) якчинская популяция хариусов отличается от популяции из р. Кутима по числу ветвистых лучей в грудном плавнике, неветвистых и ветвистых лучей в анальном плавнике, от хариусов из р. Томпуда – по числу чешуй в боковой линии, числу ветвистых лучей в брюш-

