

Биологическая характеристика голяна *Phoxinus phoxinus* L. рек Чульман и Унгра (Южная Якутия)

Т. Е. БУТОРИНА¹, И. В. РЕЗНИК²

¹ Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет
690087, Владивосток, ул. Луговая, 52Б
E-mail: boutorina@mail.ru

² ОАО ХК «Якутуголь»
678960, Нерюнгри, ул. Ленина, 3/1
E-mail: inn-r@yandex.ru

Статья поступила 30.09.2013

Принята к печати 11.06.2014

АННОТАЦИЯ

В работе представлены результаты изучения популяций обыкновенного голяна рек Унгра (заповедная зона) и Чульман (г. Нерюнгри) в Южной Якутии, приведены основные биологические показатели рыб. Подтверждены широкие адаптивные возможности голянов, достигающих большой продолжительности жизни (более 10 лет) при отсутствии хищников и конкурентов в р. Чульман в зоне техногенного воздействия. У голяна найдено 36 видов паразитов, в том числе 11 специфичных для этих рыб, девять видов впервые отмечены в Якутии.

Ключевые слова: *Phoxinus phoxinus*, Южная Якутия, реки Унгра и Чульман, популяция, возрастной состав, фауна паразитов, инфузории, миксоспоридии.

Обыкновенный или речной голян *Phoxinus phoxinus* (Linnaeus, 1758) играет важную роль в трофической структуре пресноводных водоемов Европы и Азии как один из наиболее многочисленных видов, основных объектов питания ценных видов рыб и пищевых конкурентов их молоди [Андрианов, Савваитова, 1981; Зувев, 2007; Никитин, 2010]. Высокая адаптационная способность позволяет ему осваивать разнообразные местообитания, водоемы различного типа [Мина, 1986; Андреев и др., 2010].

Благодаря этим особенностям голянов удобно использовать для изучения структуры пресноводных ихтиоценозов, оценки меж-

популяционных различий у рыб. И. А. Черешнев [1996] считал их удобными биогеографическими индикаторами происхождения речных бассейнов и формирования их фауны. В последние годы речной голян был выбран в качестве модельного объекта для экологического мониторинга гидробиоценозов, оценки степени их нарушенности на основе анализа видового состава и структуры сообществ паразитов [Пугачев, 2000; Доровских, 2002, 2013; Доровских и др., 2005].

В Якутии речной голян встречается почти повсеместно [Кириллов, 1972; Однокурцев, 2010], однако изучение его морфологии в Южной Якутии не проводилось. Пер-

вые паразитологические данные об этих го-
 льянах получены И. В. Резник [2011], кото-
 рая обнаружила у голяна рек Чульман и
 Унгра только восемь видов паразитов, по-
 скольку исследования проводили летом, ког-
 да повышение температуры воды создает
 неблагоприятные условия для паразитов с
 прямым циклом, часть гельминтов уже за-
 вершила свой жизненный цикл, а личинки
 других проходят развитие в беспозвоночных.
 Поэтому нами проведено специальное иссле-
 дование фауны паразитов речного голяна
 этих рек весной – в начале лета [Ихтиофау-
 на..., 2012; Буторина, Резник, 2013]. Цель
 настоящей работы – анализ основных био-
 логических характеристик речного голяна
 Южной Якутии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В июне 2012 г. обследовано 72 экз. голя-
 нов в р. Чульман (в черте г. Нерюнгри) и
 45 экз. в р. Унгра (ресурсный резерват “Унг-

ра”). Реки Унгра и Чульман относятся к бас-
 сейну р. Алдан – второму по величине при-
 току р. Лена (рис. 1). Рыб отлавливали ловуш-
 ками для голянов и фиксировали 4%-ным
 формальдегидом. Биологический и паразито-
 логический анализ проводили по стандарт-
 ным методикам [Правдин, 1966; Паразито-
 логическое исследование..., 2009]. Биологиче-
 ский анализ включал определение длины всей
 рыбы (L) и длины рыбы без C (l), массы тела,
 пола и стадии зрелости гонад, возраста рыб,
 индивидуальной плодовитости и коэффици-
 ента упитанности. Возраст голянов устанав-
 ливали по жаберным крышкам. Для опреде-
 ления индивидуальной плодовитости исполь-
 зовали самок, икра которых находилась на
 стадии V_1 , т. е. до вымета первой порции
 икры [Правдин, 1966]. Все голяны обследо-
 вались методом полного паразитологическо-
 го вскрытия [Паразитологическое исследова-
 ние..., 2009], составлены списки видов пара-
 зитов голянов для обеих рек. Математиче-
 скую обработку данных проводили с помощью

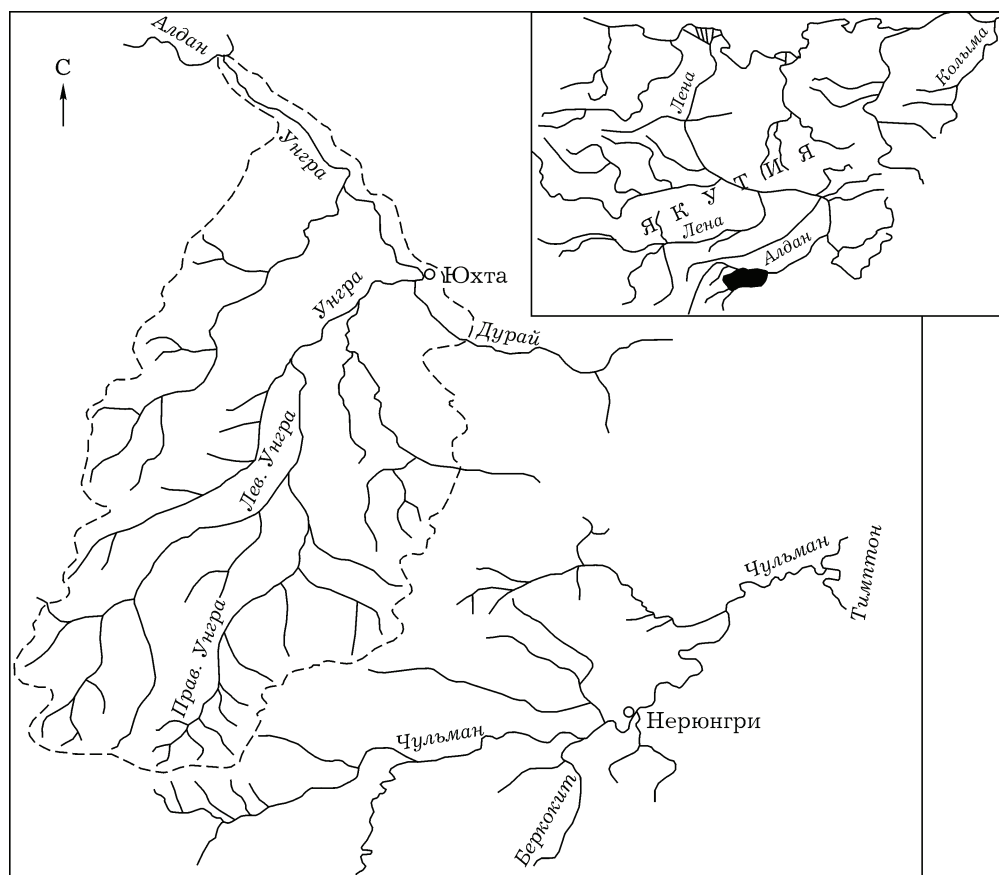


Рис. 1. Карта-схема района исследований

программы Excel. Статистическую достоверность различий между гольянами рек Чульман и Унгра, а также между самцами и самками оценивали по средним линейно-весовым показателям с использованием t -критерия Стьюдента.

Сравнение фауны паразитов речного гольяна Южной Якутии, рек Приморья, бассейна р. Северная Двина, рек Колыма и Лена (основное русло) [Ермоленко, 1992; Доровских, 2002; Однокурцев, 2010] проводили методами многомерного статистического анализа [Песенко, 1982]. Для оценки масштабов сходства-различия паразитофауны выбрано попарное сопоставление видовых списков паразитов с расчетом индекса общности Чекановского – Сёренсена, который вычисляли по формуле:

$$K_{CS} = 2a / [(a + b) + (a + c)],$$

где a – число общих видов при попарном сравнении, b – число видов, встречающихся только в первом списке, c – число видов, встречающихся только во втором списке.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Речной гольян относится к мелким рыбам [Атлас..., 2003; Бушуев, Барабанщиков, 2012]. Длина тела (L) исследованных экземпляров составляла от 48 до 93 мм, средняя – $66,3 \pm 1,0$ мм. При этом в р. Чульман гольяны

имели большую длину тела – 61–93 мм при средней длине $75,5 \pm 1,8$ мм, а в р. Унгра – от 48 до 76 мм, средняя составляла $56,0 \pm 0,9$ мм (рис. 2). Основная часть гольянов (79,2 %) в р. Чульман представлялась рыбами длиной от 61 до 80 мм, а в р. Унгра 68,9 % рыб имели длину 49–58 мм. Длина без S (l) варьировала от 40 до 82 мм, средняя составляла $57,2 \pm 0,9$ мм. Гольяны р. Чульман имели длину l от 51 до 82 мм, средняя составляла $62,9 \pm 0,9$ мм. В р. Унгра гольяны были меньшего размера: от 40 до 65 мм, средняя – $48,0 \pm 0,9$ (рис. 3). Различия между гольянами рек Унгра и Чульман по средним показателям длины тела (L и l) статистически достоверны ($t_1 = 9,29$; $t_2 = 11,73$ соответственно) на уровне значимости $\alpha = 0,01$ ($p < 0,001$).

Возраст половозрелых гольянов составлял от 4 до 10 лет в р. Чульман и от 4 до 7 лет в р. Унгра (рис. 4). При этом в р. Унгра преобладали 4–5-летние рыбы (71,4 %), а в р. Чульман – 6–8-летние (76,9 %). В р. Чульман у гольянов можно выделить шесть возрастных групп (4+, 6+, 7+, 8+, 9+ и 10+), в р. Унгра – только четыре (4+, 5+, 6+ и 7+). По нашему мнению, на возрастной состав популяций гольянов в исследованных реках наиболее существенное влияние оказывают пищевая конкуренция между рыбами и наличие хищников. В р. Унгра отмечено 14 видов рыб, среди них хищники представлены такими видами, как щука *Esox lucius* Linnaeus,

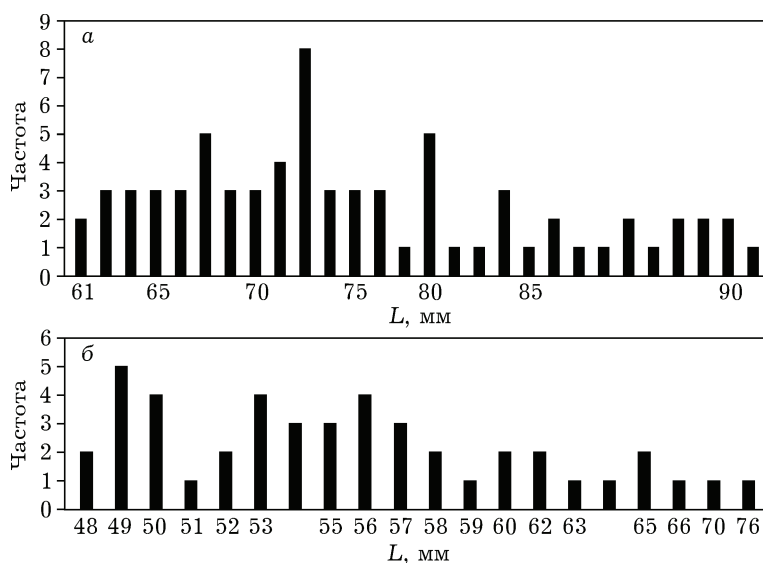


Рис. 2. Распределение по длине тела L гольянов рек Чульман (а) и Унгра (б)

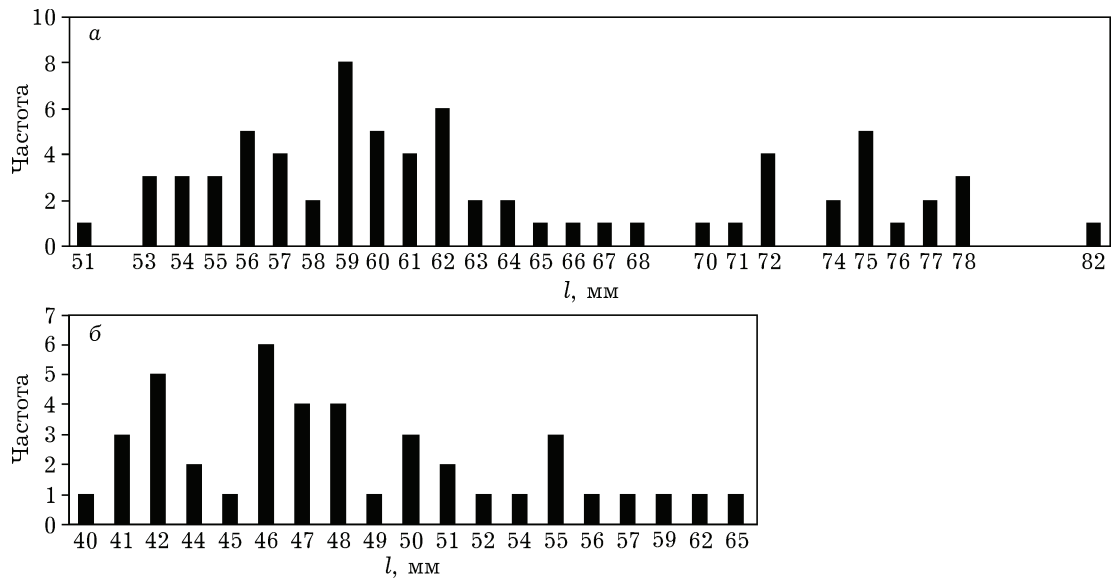


Рис. 3. Распределение по длине тела l гольянов рек Чульман (а) и Унгра (б)

1758, таймень *Hucho taimen* (Pallas, 1773), налим *Lota lota* (Linnaeus, 1758), речной окунь *Perca fluviatilis fluviatilis* Linnaeus, 1758, к редким относится только таймень. Здесь также многочисленны сибирский елец *Leuciscus leuciscus baicalensis* (Dybowski, 1869) и осторылый ленок *Brachymystax lenok* (Pallas, 1773), которые, наряду с беспозвоночными, поедают мелких рыб. В р. Унгра обитает еще пять видов рыб, которые используют в пищу донных беспозвоночных и являются пищевыми конкурентами речного гольяна. К массо-

вым видам рыб р. Унгра относятся также восточносибирский хариус *Thymallus arcticus pallasi* Valenciennes, 1848, сибирский голец *Barbatula toni* (Dybowski, 1869) и пестроногий подкаменщик *Cottus poecilopus* Heckel, 1836. В то же время в р. Чульман пресс хищников и конкурентов гольянов отсутствует, поскольку кроме них здесь единично встречаются только сибирский голец и пестроногий подкаменщик, а хариус появляется только во время весеннего подъема на нерест и осенней миграции вниз по реке на зимовку [Резник, 2011]. Мы полагаем, что в первую очередь по этой причине гольяны доживают здесь до 10 лет.

Изучение полового состава популяций речного гольяна показало, что в выборке из р. Чульман (исследовано 54 экз.) соотношение полов составляло 1 : 2,4, в р. Унгра (15 экз.) – 1 : 2,8. Эти данные подтверждают, что соотношение полов у речного гольяна старших возрастных групп сдвинуто в сторону преобладания самок [Зуев, 2007; Никитин, 2010; Свердлов, Книжин, 2011]. Так, в р. Витим у рыб в возрасте 4+ оно составляло 1 : 1,5 [Андреев и др., 2010].

Изучение линейных параметров рыб показало, что самки речного гольяна несколько крупнее самцов. Так, длина тела L самцов составила 55–90 мм (в среднем $66,4 \pm 1,9$), самок – 53–93 мм (средняя $72,2 \pm 1,4$). Длина l самцов варьировала от 46 до 75 мм (средняя $57,3 \pm 1,8$), у самок она составляла 48–

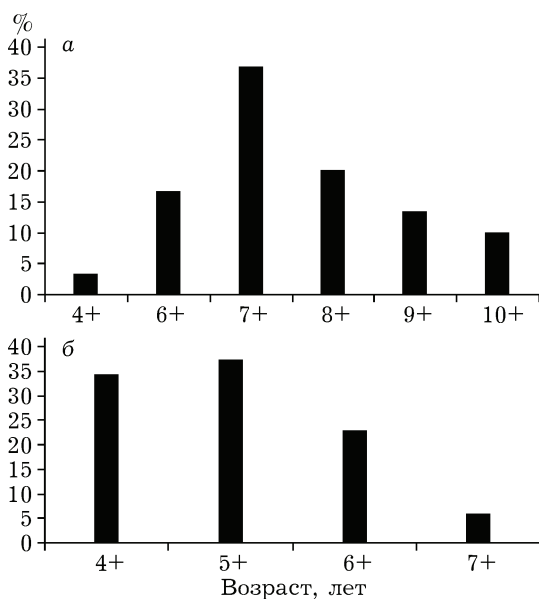


Рис. 4. Возрастной состав гольянов рек Чульман (а) и Унгра (б)

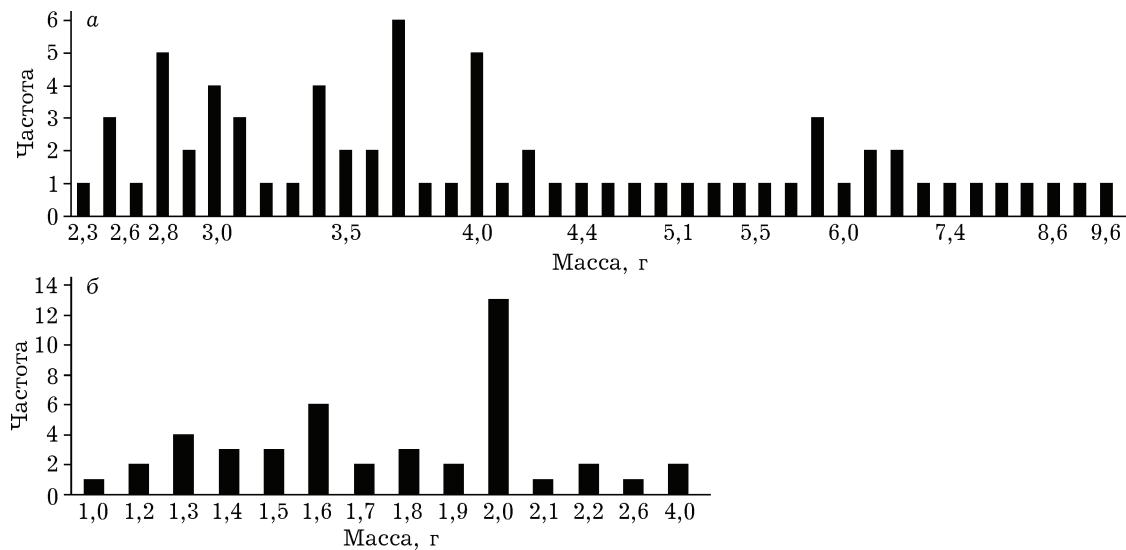


Рис. 5. Распределение по массе тела голянов рек Чульман (а) и Унгра (б)

82 мм (средняя $62,7 \pm 1,2$). Оценка статистической достоверности различий между самцами и самками по этим показателям ($t_1 = 2,46$, $t_2 = 2,50$ для L и l соответственно) показала, что в обоих случаях t лишь немного превышала критическое значение для уровня достоверности $\alpha = 0,05$, но была меньше $t_{\text{крит}}$ для $\alpha = 0,01$ ($p < 0,05$). Половые различия в экстерьере речного голяна, связанные с более высоким темпом роста самок, отмечены и другими авторами [Зуев, 2007; Никитин, 2010].

Масса тела исследованных голянов варьировала от 1,0 до 9,55 г, в среднем $3,42 \pm 0,17$ г (рис. 5). В р. Чульман рыбы имели большие линейные показатели и массу тела, чем в р. Унгра. Она составляла от 2,3 до 9,6 г

(средняя $4,4 \pm 0,2$), а основная часть рыб (57,7 %) имела массу от 2,6 до 4,2 г. В р. Унгра масса тела голянов варьировала от 1,0 до 4,0 г (средняя $1,81 \pm 0,09$), большая часть рыб (85,7 %) имела массу тела 1,3–2,0 г (см. рис. 5). Различия по массе между голянами рек Чульман и Унгра статистически достоверны ($t = 11,8$) для $\alpha = 0,01$ ($p < 0,001$). В то же время сравнение по этому показателю самцов ($m_{\text{ср}} = 3,45 \pm 0,37$) и самок ($m_{\text{ср}} = 4,28 \pm 0,28$) не выявило статистически достоверных различий между ними ($t = 1,8$) при $\alpha = 0,05$ ($p > 0,05$).

Между длиной и массой тела голянов рек Южной Якутии отмечен высокий уровень корреляции (рис. 6), коэффициент корреляции составляет 0,97. Зависимость имеет вид:

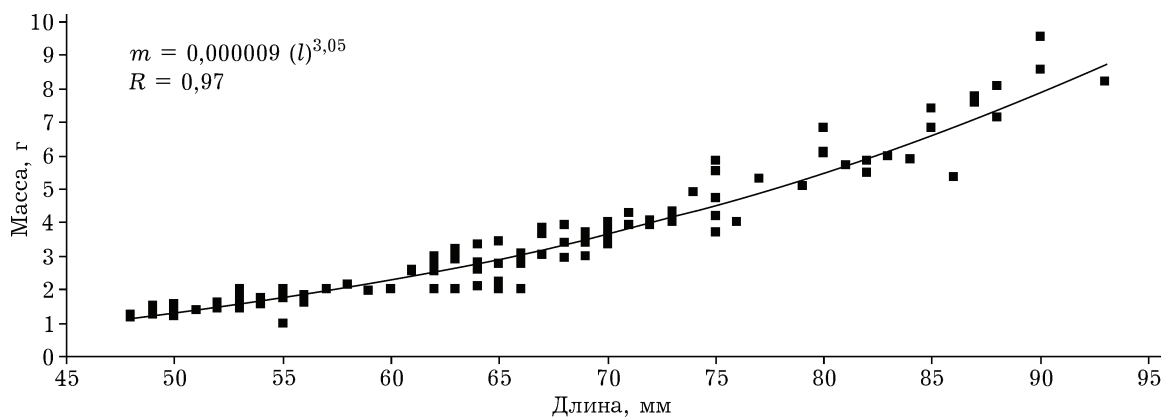


Рис. 6. Корреляция между длиной (l) и массой тела (m) голянов рек Южной Якутии.

$$m = 0,000009 (l)^{3,05},$$

где m – масса тела, l – длина рыб без С.

У голянов р. Унгра корреляция выражена заметно слабее (0,83), чем в р. Чульман (0,95).

Средние коэффициенты упитанности по Фульгону голянов рек Чульман ($1,71 \pm 0,02$) и Унгра ($1,60 \pm 0,05$) очень сходны ($t = 2,03$), что не позволяет исключить нулевую гипотезу об отсутствии различий.

Голян относится к порционно нерестующим рыбам [Правдин, 1966; Атлас..., 2003], поэтому икра находилась на разных стадиях развития. Самки голянов имели стадии зрелости половых продуктов по Дрягину для карповых рыб [Правдин, 1966] от II_1-V_1 до III_2-IV_2 и III_3 , самцы – от II до IV. Индивидуальная плодовитость самок составляла от 830 до 1024 икринок, средняя – 927 икринок. Остаточная плодовитость частично оплодотворившихся самок на стадиях III_2-IV_2 и III_3 составляла от 123 до 341 икринки.

Сопоставление полученных данных с аналогичными биологическими показателями речного голяна из других водоемов Палеарктики [Зуев, 2007; Попов, 2007; Андреев и др., 2010; Никитин, 2010; Зуев и др., 2012] показывает, что голяны Южной Якутии имеют минимальные и максимальные размеры тела и предельный возраст, близкие к указанным для этого вида других водоемов Сибири и Дальнего Востока. По размаху изменчивости линейно-весовых показателей и возрастному составу изученная популяция речного голяна р. Унгра сходна с популяциями этих рыб в р. Витим, в то время как в р. Чульман голяны имели больший размах изменчивости и большие максимальные значения признаков, что характерно и для популяции речного голяна в р. Лангра на Сахалине (табл. 1).

Наблюдаются различия по средней длине l самок и самцов голянов в реках Южной Якутии и о. Сахалин: у самок р. Лангра $l = 75,3$ мм, в Южной Якутии – $l = 62,7$ мм, у самцов эти показатели равны 66,0 и 57,3 мм соответственно.

Анализ длины и массы тела голянов разных возрастных групп (табл. 2) свидетельствует о том, что длина голянов l из р. Унгра в возрасте 4+ меньше, чем в р. Витим при сходной массе тела. В возрасте 5+ оба показателя у якутских рыб ниже аналогичных параметров голянов из верховьев р. Лены. В возрасте 6+ – 7+ длина и масса тела голянов в р. Чульман очень близки к аналогичным показателям для голянов р. Витим, в то время как в р. Унгра они ниже. Голяны старших возрастных групп (свыше 7 лет) в озерах верхнего течения р. Лены [Андреев и др., 2010] имеют более высокие показатели длины и массы тела, чем в р. Чульман. Биологические параметры голянов р. Чульман ближе всего к таковым голянов из оз. Ирбо (бассейн р. Мамакан) с неблагоприятными условиями обитания (невыраженной литоралью, низкой продуктивностью зообентоса и зоопланктона) [Андреев и др., 2010]. Однако в отличие от оз. Ирбо в р. Чульман в районе г. Нерюнгри наибольшее влияние на численность и биомассу бентоса, условия питания и рост голянов оказывает гидрохимический состав воды и донных осадков, сильно загрязненных отходами угольной промышленности, в первую очередь, тяжелыми металлами, а также органикой [Резник, 2011].

Проведенное сравнение свидетельствует о том, что речные голяны в исследованных нами реках несколько отстают в росте от голянов из большинства других водоемов. По основным биологическим показателям голя-

Т а б л и ц а 1

Размах изменчивости линейно-весовых показателей речного голяна

Показатель	Река			
	Чульман	Унгра	Витим [Андреев и др., 2010]	Лангра [Никитин, 2010]
Длина l , мм (l основной части рыб)	51–82 (53–64)	40–65 (41–55)	41–63 (нет данных)	49–89 (50–75)
Масса тела, г (масса основной части рыб)	2,3–9,6 (2,6–4,2)	1,0–4,0 (1,3–2,0)	0,8–3,9 (нет данных)	1,4–9,5 (1,4–4,9)

Биологические показатели речного гольяна бассейна р. Лена

Возраст рыб	Река					
	Унгра		Чульман		Витим [Андреев и др., 2010]	
	Длина <i>l</i> , мм	Масса, г	Длина <i>l</i> , мм	Масса, г	Длина <i>l</i> , мм	Масса, г
	<u>min-max</u> средняя	<u>min-max</u> средняя	<u>min-max</u> средняя	<u>min-max</u> средняя	<u>min-max</u> средняя	<u>min-max</u> средняя
4+	40-46	1,2-1,7	59	3,0	41-53	0,8-1,9
	42,5 ± 0,5	1,4 ± 0,04			46,6 ± 0,7	1,3 ± 0,06
5+	41-50	1,2-2,2	Нет рыб	Нет рыб	48-57	1,6-2,6
	46,2 ± 0,8	1,7 ± 0,1			54,1 ± 1,2	2,2 ± 0,1
6+	46-57	1,7-2,6	51-59	2,3-3,4	55-61	2,3-3,2
	52,8 ± 1,4	2,0 ± 0,1	55,5 ± 1,0	2,8 ± 0,1	57,7 ± 0,5	2,7 ± 0,1
7+	59-65	4,0	55-62	2,8-4,0	58-63	3,1-3,9
			58,6 ± 0,6	3,4 ± 0,1	60,8 ± 1,0	3,3 ± 0,2

ны Южной Якутии наиболее сходны с гольянами из бассейна верховьев р. Лены.

Паразитологическое обследование дает возможность получить дополнительную информацию о характере питания и образе жизни рыб. У гольянов рек Унгра и Чульман найдено 36 видов паразитов, причем наиболее многочисленными оказались инфузории (14 видов), миксоспоридии и моногенеи (8 и 7 видов соответственно). Максимальное видовое разнообразие и высокие показатели зараженности гольянов инфузориями и моногенеями, инвазия паразитическими ракообразными *Ergasilus briani* Markewitsch, 1932 и *E. sieboldi* Nordmann, 1832 обусловлены приуроченностью хозяев-гольянов к мелководным участкам рек, плесам со спокойным течением. Треть всей фауны паразитов составляют виды со сложным циклом развития.

Промежуточными хозяевами миксоспоридий и нематод *Raphidascaris acus* (Bloch, 1779) служат олигохеты. У гольяна отмечено три вида трематод, которые связаны в жизненном цикле с моллюсками. Эти беспозвоночные входят в рацион гольянов. Кроме того, они потребляют водоросли, падающих в воду воздушных насекомых, личинок амфибиотических насекомых и др.

Среди сосальщиков следует отметить специфического паразита головного мозга гольянов *Diplostomum phoxini* Faust, 1918, заражение которым достигало 100 % при высокой

интенсивности инвазии от 2 до 68 экз./рыбу. С другой стороны, у обыкновенного гольяна единично найдены цестоды *Proteocephalus torulosus* (Batsch, 1786), промежуточными хозяевами которых являются веслоногие ракообразные. Роль этих беспозвоночных в рационе гольянов незначительна. Наши данные согласуются с литературными о том, что животная и растительная пища в равной степени представлены в рационе гольянов, а из животных доминирующую роль играют бентосные беспозвоночные [Атлас..., 2003; Андреев и др., 2010; Свердлова, Книжин, 2011].

Среди паразитов обыкновенного гольяна обнаружены специфичные для рода *Phoxinus* виды: *Myxobolus lomi* Donets and Kulakovskaya, 1962; *M. mongolicus* Pronin, 1973; *Apiosoma phoxini* Lom, 1966; *Epistylis phoxini* Scheubel, 1973; *Trichodina mira* Kaschkovsky, 1974; *Paratrachodina phoxini* Lom, 1963; *Gyrodactylus konovalovi* Ergens, 1976; *G. laevis* Malmberg, 1957; *G. limneus* Malmberg, 1964; *G. macronychus* Malmberg, 1957; *G. magnificus* Malmberg, 1957; *Diplostomum phoxini*. С другой стороны, у него встречаются широко распространенные паразиты карповых рыб: *Zschokkella nova* Klokacewa, 1914; *Chloromyxum carassii (cristatum)* Achmerov, 1960; *Myxobolus dogieli* I. et Bychowsky, 1940; *M. ellipsoides* Thelohan, 1892; *M. muelleri* Butschli, 1882; *M. musculi* Keysselitz, 1908; *Apiosoma campanulatum* (Timofeev, 1962); *Paratrachodina incisa* (Lom,

1959); *Cleidodiscus brachus* Mueller, 1938; *Raphidascaris acus* (Bloch, 1779); *Ergasilus briani*, *E. sieboldi* и др. Наряду с евросибирскими видами, у гольяна Якутии найден *G. konovalovi*, отмеченный у этих рыб в Приморье.

В дополнение к данным В. А. Однокурцева [2010] о паразитах рыб Якутии, у гольяна впервые найдены *Myxobolus dogieli*, *Epistylis phoxini*, *Trichodina mira*, *Paratrachodina phoxini*, *Tripartitella copiosa* (Lom, 1959); *Gyrodactylus konovalovi*, *Cleidodiscus brachus*, *Diplostomum phoxini*.

Сравнение паразитофауны речного гольяна Южной Якутии с таковой гольяна из других популяций [Ермоленко, 1992; Пугачев, 2000; Доровских, 2002; Однокурцев, 2010] выявило определенное сходство в составе паразитов. Индекс общности с речным гольяном юга Приморья составляет 37,9 %, общие для обеих популяций виды: *Z. nova*, *M. mongolicus*, *M. muelleri*, *M. musculi*, *A. phoxini*, *A. piscicolum*, *G. konovalovi*, *G. limneus*, *G. macronychus*, *C. brachus*, *R. acus*. С гольяном рек бассейна Северной Двины сходство составляет 25,7 %, к общим видам можно отнести *M. muelleri*, *Apiosoma piscicolum*, *G. laevis*, *G. limneus*, *G. macronychus*, *G. magnificus*, *D. phoxini*, *Bunodera luciopercae*, *R. acus*. С гольяном р. Колыма выявлено сходство на 17,9 %, общие виды паразитов: *M. muelleri*, *A. piscicolum*, *G. magnificus*, *R. acus*, с гольяном р. Лена (основное русло) – 14,5 %, общих для популяций видов паразитов четыре: *R. acus*, *Raphidascaris* sp. l., *Ergasilus sieboldi*, *Diplostomum* sp.

Качественные различия в видовом составе паразитов между гольянами рек Унгра и Чульман практически не выражены, но количественные показатели инвазии различаются, что обусловлено разной численностью промежуточных хозяев паразитов, различным состоянием рек. Так, в р. Унгра выше численность брюхоногих моллюсков, вероятно, это связано с большей чистотой воды. В р. Чульман гораздо сильнее выражено заражение инфузориями-триходинами, нематодами *Raphidascaris acus* и миксоспоридиями, среди последних высок процент уродливых, атипичных спор [Резник, 2011], что характерно для загрязненных водоемов, где высока численность олигохет. Паразиты, использующие их в качестве промежуточных

или дополнительных хозяев, отличаются большей выносливостью к загрязнению водоемов. В заповедной зоне в р. Унгра выше численность моногеней, инфузорий (за исключением триходин), ракообразных, что обычно наблюдается в водоемах с чистой водой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате изучения популяций обыкновенного гольяна в реках Унгра (заповедная зона) и Чульман (г. Нерюнгри) выявлены определенные линейно-весовые и возрастные различия между популяциями. Разные экстерьерные характеристики гольянов и различия в продолжительности их жизни отмечены и в других популяциях речного гольяна в водоемах Сибири и Дальнего Востока [Доровских, 2002; Зуев, 2007; Андреев и др., 2010], что демонстрирует способность речного гольяна приспосабливаться к условиям конкретных водоемов путем изменения определенных популяционных параметров, в частности возрастной структуры популяции [Андреев и др., 2010].

В исследованных реках Южной Якутии гольян реализует разные популяционные стратегии выживания. В р. Унгра большинство рыб заканчивает свой жизненный цикл к 6–7 годам. Определяющими здесь являются биотические факторы, в условиях давления со стороны хищников и пищевых конкурентов гольян имеет относительно короткий жизненный цикл. Это компенсируется ранним созреванием и переходом к размножению. Порционное икротетание также увеличивает индивидуальную плодовитость рыб [Никольский, 1974]. В р. Чульман при отсутствии хищников и конкурентов гольяны достигают максимального для данного вида возраста, поскольку рыбы не выедаются хищниками, и формируют сложную возрастную структуру, что делает популяцию более устойчивой и позволяет выживать в неблагоприятных условиях и поддерживать относительное равновесие с окружающей средой. При этом существенное влияние на регуляцию численности гольянов, очевидно, оказывает и техногенное воздействие на популяцию.

Сравнение популяций гольянов из Южной Якутии с другими популяциями Сибири и

Дальнего Востока [Доровских и др., 2005; Андреев и др., 2010; Никитин, 2010; Доровских, 2013] свидетельствует об относительно низких темпах роста якутских голянов, которые в 4–5-летнем возрасте достигают размеров, близких к размерам голянов в возрасте трех лет в водоемах северо-востока европейской части России и Сахалина. Одной из основных причин этого может быть высокое содержание целого комплекса тяжелых металлов, а также органики в воде и донных осадках (фактор антропогенного происхождения) в р. Чульман в районе г. Нерюнгри и естественное повышенное содержание некоторых тяжелых металлов (цинка и сопровождающего его кадмия) в р. Унгра [Резник, 2011].

В работе установлено, что в р. Чульман в районе г. Нерюнгри рыбы сильнее заражены паразитами – индикаторами загрязненных вод, такими как триходины, нематоды *Raphidascaris acus*, миксоспоридии. В р. Унгра (заповедная зона) у рыб отмечено больше многоклеточных инфузорий, паразитических ракообразных. В то же время наиболее характерные для голянов паразиты встречаются у речного голяна во всех исследованных популяциях, что объясняется сходным образом жизни.

ЛИТЕРАТУРА

- Андреанов Д. П., Савваитова К. А. Голян Лаговского (*Phoxinus lagowski* Dybowski) из Куандо-Чарских озер Забайкалья // Биологические ресурсы в зоне строительства БАМ. М.: Наука, 1981. С. 202–210.
- Атлас пресноводных рыб России / под ред. Ю. С. Решетникова. М.: Наука, 2003. Т. 1. 379 с.
- Андреев Р. С., Юрьев А. Л., Вокин А. И., Самусенок И. В. Биология речного голяна в водоемах верхнего течения реки Лена // Изв. Иркутского гос. ун-та. Сер. Биология. Экология. 2010. Т. 3. С. 42–48.
- Буторина Т. Е., Резник И. В., Корнеев А. А., Глушак Д. В. Ихтиофауна и паразиты рыб реки Унгра (Саха Якутия) // Научные труды Дальрыбвтуза: сб. науч. ст. Владивосток, Дальрыбвтуз, 2012. Т. 27. С. 3–13.
- Буторина Т. Е., Резник И. В. Паразиты голяна *Phoxinus phoxinus* рек Чульман и Унгра (Южная Якутия) // Паразитология в изменяющемся мире: мат-лы V съезда паразитологов об-ва при РАН: Всерос. конф. с междунар. участием (23–26 сент. 2013 г.). Новосибирск: Гарамонд, 2013. С. 43.
- Бушуев В. П., Барабанщиков Е. И. Пресноводные и эстуарные рыбы Приморья. Владивосток: Дальрыбвтуз, 2012. 314 с.
- Доровских Г. Н. Паразиты пресноводных рыб северо-востока Европейской части России (фауна, экология паразитарных сообществ, зоогеография): автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Сыктывкар, 2002. 761 с.
- Доровских Г. Н. Итоги изучения паразитофауны и структуры компонентных сообществ паразитов голяна *Phoxinus phoxinus* (L.) // Паразитология в изменяющемся мире: мат-лы V съезда Паразитологов об-ва при РАН: Всерос. конф. с междунар. участием (23–26 сент. 2013 г.). Новосибирск: Гарамонд, 2013. С. 66.
- Доровских Г. Н., Степанов В. Г., Седрисева В. А. Паразиты и их компонентные сообщества как индикаторы состояния гидробиоценозов популяций рыб и ихтиопаразитологическая обстановка в водоемах северо-востока европейской части России // Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов европейского Севера: мат-лы 3-й (XXVI) Междунар. конф. Сыктывкар: Изд. КНЦ Уро РАН, 2005. С. 39–85.
- Ермоленко А. В. Паразиты рыб пресноводных водоемов континентальной части бассейна Японского моря. Владивосток: ДВО РАН, 1992. 238 с.
- Зуев И. В. Голяны рода *Phoxinus* (семейство Cyprinidae) бассейнов рек Енисей и Пясины: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Томск: Том. гос. ун-т, 2007. 22 с.
- Зуев И. В., Дубовская О. П., Иванова Е. А. и др. Оценка потенциальной рыбопродуктивности озера Ойское (хребет Ергаки, Западный Саян) по кормовой базе // Сиб. экол. журн. 2012. № 4. С. 633–644. [Zuev I. V., Dubovskaya O. P., Ivanova E. A. et al. Evaluation of the Potential Fish Productivity of Lake Oiskoe (the Ergaki Mountain Range, West Sayan) over the Food Reserve // Contemporary Problems of Ecology. 2012. Vol. 5, N 4. P. 470–479.]
- Кириллов Ф. Н. Рыбы Якутии. М.: Наука, 1972. 360 с.
- Мина М. В. Микрорволюция рыб: эволюционные аспекты фенетического разнообразия. М.: Наука, 1986. 207 с.
- Никитин В. Д. Голяны острова Сахалин (систематика, распространение, экология): автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2010. 24 с.
- Никольский Г. В. Экология рыб. М.: Высш. шк., 1974. 357 с.
- Однокурцев В. А. Паразитофауна рыб пресноводных водоемов Якутии. Новосибирск: Наука, 2010. 152 с.
- Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 288 с.
- Попов П. А. Рыбы Сибири: распространение, экология, вылов. Новосибирск: Изд-во Новосиб. гос. ун-та, 2007. 526 с.
- Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая пром-сть, 1966. 376 с.
- Пугачев О. Н. Паразиты пресноводных рыб Северо-Востока Азии. Л.: Изд-во Зоол. ин-та АН СССР, 1984. 156 с.
- Пугачев О. Н. Паразитарные сообщества речного голяна (*Phoxinus phoxinus* L.) // Паразитология. 2000. Т. 34, № 3. С. 196–209.
- Резник И. В. Экологическое состояние рек Унгра и Чульман (бассейн реки Алдан, Южная Якутия): ав-

- тореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток, 2011. 22 с.
- Свердлова Т. В., Книжин И. Б. Биологические показатели и экологические особенности голянов (*Rhyncocypris*, *Phoxinus*) водоемов бассейна верхнего течения реки Лена // Байкальский зоол. журн. 2011. № 3 (8). С. 42–48.
- Черешнев И. А. Биологическое разнообразие пресноводной ихтиофауны Северо-Востока России. Владивосток: Дальнаука, 1996. 198 с.
- Чернышева Н. Б., Кузнецова Е. В., Воронин В. Н., Стрелков Ю. А. Паразитологическое исследование рыб: метод. пособие. СПб.: ГосНИОРХ, 2009. 20 с.

Biological Characteristics of *Phoxinus phoxinus* L. in the Rivers Chulman and Ungra (Southern Yakutia)

T. E. BOUTORINA¹, I. V. REZNIK²

¹ *Far-Eastern State Technical Fisheries University*
690087, Vladivostok, Lugovaya str., 52b
E-mail: boutorina@mail.ru

² *Holding Company "Yakutugol"*
678960, Neryungri, Lenina str., 3/1
E-mail: inn-r@yandex.ru

The results of the study of common minnow populations in the Ungra River (conservation zone) and the Chulman River (Neryungri town) in Southern Yakutia were presented. The main biological characteristics of the fish were given. Minnows proved to be highly adaptive: their lifespan could exceed 10 years in the technogenic zone of the Chulman River in the absence of predators and competition for food. Common minnow was a host to 36 species of parasites, 11 of them were typical for this fish, and 9 species were detected for the first time in Yakutia.

Key words: *Phoxinus phoxinus*, Southern Yakutia, the rivers Ungra and Chulman, population, age composition, parasites fauna, infusoria, myxosporea.