

При постоянном доминировании цинка во всех видах рыб эти ряды показывают повышение в 2011г. биомиграционной активности меди и кадмия (в мышцах сазана), вместе с тем выявляется заметное снижение уровня кумуляции свинца в тканях судака и сазана.

Таблица 2

Коэффициенты накопления тяжелых металлов в мышцах рыб Капшагайского водохранилища в 2011 г.

Объект	Zn	Cd	Pb	Cu
Лещ	425,5	20,7	96,1	2,4
Судак	319,1	24,1	96,1	15,3
Сазан	234,0	82,7	19,6	12,7
Средняя концентрация в воде, мг/дм ³	0,047	0,0029	0,0051	0,045

Наблюдаемые изменения в биомиграционном ряду элементов обусловлены главным образом межгодовыми колебаниями их концентрации в воде. Об этом с определенной уверенностью можно констатировать по отношению меди, содержание которой в воде в последние годы возрастает. Концентрация свинца и кадмия подвержена определенным сезонным и пространственным колебаниям, хотя не обнаруживаются каких-либо четких тенденции в изменении их концентрации в межгодовом аспекте.

Следует отметить, что при значений максимально-допустимого уровня (МДУ) в мышцах рыб меди 10 мг/кг, кадмия 0,2 мг/кг, свинца – 1,0 мг/кг и цинка 40 мг/кг [9], найденные нами концентрации этих элементов ниже нормативных пределов, за исключением кадмия, превысившего в единичных пробах сазана уровень МДУ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амиргалиев Н.А. К оценке уровня накопления металлов в рыбах и двусторчатых моллюсках в устьевой зоне р. Урал // Материалы II Межд. научно-практ. конф. «Человек и Животные». Астрахань, -2004. - С. 40-42.
2. Амиргалиев Н.А., Лопарева Т.Я., Накыпбек С.Т., Кенжебеков Б.К. О влиянии антропогенного загрязнения на состояние биологических объектов оз. Балхаш // Гидрометеорология и экология. - 2003. - №1. - С. 99-114.
3. Амиргалиев Н.А. Оценка уровня бионакопления токсикантов в рыбах Алакольской системы озер // Гидрометеорология и экология. - 2005. - №4. - С. 168-177.
4. Брагин Б.И., Нилов В.И. Тяжелые металлы и хлорорганические пестициды в оз. Балхаш // Проблемы сохранения оз. Балхаш и рационального использования его сырьевых ресурсов. Балхаш, -1992. -С.21-22.
5. Амиргалиев Н.А., Альпейсов Ш.А. Оценка уровня антропогенной загрязненности трансграничного стока р. Или // Экология и гидрофауна водоемов трансграничных бассейнов Казахстана. Алматы:Бастау, -2008. -С.177-184.
6. Амиргалиев Н.А., Туралыкова Л.Т., Василина Т.К. Мониторинг динамики тяжелых металлов в воде р. Или и Капшагайского водохранилища // Материалы XII Межд. научно-практ. конф. «Аграрная наука – с/х производству Казахстана, Сибири и Монголии», Алматы, -2009. -Т.1. -С. 394-396.
7. Национальный доклад о состоянии окружающей среды в республике Казахстан в 2010 году. Алматы, -2011. - 241с.
8. МУ 08 – 47/008 «Методика количественного химического анализа проб природных, питьевых технологически чистых и очищенных сточных вод на содержание цинка, кадмия, свинца и меди методом инверсионной вольтамперметрии». Томск, -2002.
9. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарные правила и нормы СанПин № 4.01.01.03 (Утв. 11.06.2003 г. № 447), Алматы, 2006., 322 с.

Қапшагай су қоймасындағы кәсіптік балықтар бұлышқы етінде бірқатар ауыр металдардың жинақталу деңгейі зерттелген. Мыс пен мырыштың биомиграциялық белсенділігі, сонымен қатар токсиканттардың жинақталу мөлшері балықтардың жас шамасы және олардың мекендеу ауданына тәуелділігі айқындалған.

Level of accumulation of some heavy metals in fabrics of food fishes of the Kapshagai water basin is investigated. The tendency of appreciable strengthening of biomigratory activity of zinc and copper, and also inadequacy cumulation toxic depending on age of fishes and area of their dwelling is revealed.

УДК 597.554.3 (282.25)

С.М. Ануарбеков**К СИСТЕМАТИКЕ СИБИРСКОГО ГОЛЬЦА (*BARBATULA TONI*) ИЗ РЕКИ КЕНДИРЛИК ИРТЫШСКОГО БАССЕЙНА**

Алтайский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства», e-mail: fishedu@mail.ru

В статье даются данные для уточнения систематического положения ранее не изученных точек ареала: морфометрическая характеристика и биологические показатели (длина, вес, упитанность и половая структура популяции) сибирского гольца из реки Кендирлик.

Сибирский голец *Barbatula toni* (Dybowski, 1869) – аборигенный вид, относится к бореальному предгорному ихтиофаунистическому комплексу. Этот вид ранее в пределах Иртышского бассейна не изучен.

Река Кендирлик расположена в Зайсанском районе Восточно-Казахстанской области. Начало река берет с Сауырских горных систем, постепенно переходит на равнинную часть, впадает в озеро Зайсан и входит в бассейн Иртыша. Кендирлик относится к рекам, которые используются для полива сельскохозяйственных угодий. Протяженность реки составляет 174 км, в весеннее время при обильном таянии снега р. Кендирлик имеет бурный характер.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Материалы собраны 10 мая 2011 года у реки Кендирлик в районе моста, координаты N 47°32.49, E 85°01.51. В этом районе, за 20 минут, сачком отловлены 32 экземпляра сибирского гольца. Для отлова рыбы на

биологический и морфологический анализ применялась ловушка для отлова молодежи и сачок. Биологические признаки (длина, вес и половозрелость рыбы) анализировались по общепринятой методике И.Ф. Правдина [1]. Возраст определялся по жаберным крышкам по методике Н.И. Чугуновой [2]. Биологические показатели в дальнейшем обрабатывались программой Fish.

Морфометрический анализ и обработка материала проводились по стандартной схеме И.Ф. Правдина. Промеры и подсчеты 26 морфологических признаков проводились на свежем материале у 5 экземпляров (таблица 1). Результаты измерений пластических и меристических признаков были обработаны вариационно-статистическим методом (И.Ф. Правдина, Г.Ф. Лакин) [3]. Пластические признаки выражены в процентах от абсолютной длины рыбы (TL).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Сибирский голец распространен к востоку от Уральских гор, от бассейна Оби до Колымы. Есть в бассейне Амура, на Шантарских островах и Сахалине, в Северной Японии и Корее. В пределах Казахстана встречается в водоемах бассейна Иртыша [4].

Сибирский голец *Barbatula toni* (Dybowski, 1869) относится к семейству Балиторовые *Balitoridae* (Swainson, 1839). Прежде относился к роду *Nemacheilus* в качестве подвида усатого гольца [5].

Морфологическая характеристика. Окраска тела рыб обычно серая или темно-серая, покрыта неправильными буроватыми пятнами. Такие же пятна и на спинном плавнике. Брюшная сторона и плавники светлой окраски. Голова у сибирского гольца не сжата с боков. Усиков 3 пары (две пары на конце рыла и одна пара в углах рта). Передняя часть тела покрыта очень мелкой чешуей. Хвостовой плавник слегка выемчатый.

Меристические признаки: лучей в D II 7; A II 6; P I 11-12, в среднем 11; V I 7-8 чаще 7, в среднем 7,4. Количество позвонков 38 шт.

Пластические признаки: длина головы составляет к абсолютной длине тела от 21,5 до 23,9 % в среднем 22,5 %. Высота головы у затылка в среднем от абсолютной длины тела 12 %. У сибирского гольца средние значения высоты тела составляют; наибольшая – 14,66 %, а наименьшая – 6,94 %. В отношении длины тела антедорсальное расстояние в среднем равно – 51,74%, постдорсальное – 37,32%, а длина хвостового стебля – 22,62 %.

Таблица 1

Морфологические признаки сибирского гольца

Признаки	Показатели				
	M ± m	ст.откл.	C	Min	max
Общая длина	94 ± 3,12	13,96	14,86	81	115
абсолютная длина	82,4 ± 2,46	11,01	13,37	72	99
меристические признаки					
лучей в D	7 ± 0,00	0,00	0,00	7	7
лучей в A	6 ± 0,00	0,00	0,00	6	6
лучей в P	11 ± 0,12	0,55	4,80	11	12
лучей в V	7,4 ± 0,12	0,55	7,40	7	8
пластические признаки в % к абсолютной длине тела					
длина головы	22,5 ± 0,21	0,92	4,12	21,5	23,9
высота головы у затылка	12 ± 0,34	1,53	12,75	10,5	13,8
наибольшая высота тела	14,66 ± 0,32	1,45	9,89	13,5	16,8
наименьшая высота тела	6,94 ± 0,16	0,72	10,37	6,2	7,8
антедорсальное расстояние	51,74 ± 0,25	1,11	2,14	50,3	52,9
постдорсальное расстояние	37,32 ± 0,23	1,05	2,82	36,4	38,5
длина хвостового стебля	22,62 ± 0,39	1,72	7,63	20,2	24,9
длина основания D	9,32 ± 0,25	1,10	11,87	7,6	10,5
наибольшая высота D	11,96 ± 0,42	1,87	15,65	10,1	14,9
длина основания A	6,62 ± 0,16	0,74	11,12	5,8	7,4
наибольшая высота A	10,66 ± 0,40	1,81	16,99	9	13,7
длина P	15,1 ± 0,55	2,46	16,31	12,6	17,9
длина V	11,52 ± 0,19	0,83	7,22	10,4	12,4
расстояние между P и V	33,24 ± 0,47	2,08	6,27	31,3	36,2
расстояние между V и A	17,26 ± 0,32	1,41	8,18	16,1	19,7
в % к длине головы					
длина рыла	40,08 ± 0,40	1,80	4,49	36,9	41,3
диаметр глаза	11,94 ± 0,38	1,72	14,44	10,2	13,9
длина усика	26,82 ± 0,44	1,96	7,29	24,9	29,7
заглазничное отделение головы	43,2 ± 0,39	1,74	4,02	40,5	44,9
ширина лба	43,6 ± 0,61	2,74	6,28	38,8	45,6

Длина основания спинного плавника (9,32 %) меньше его высоты (11,96 %). Основание анального плавника так же меньше его высоты. Грудной плавник несколько длиннее брюшного, и соответственно равен – 15,1 % от длины тела, против – 11,52 % у брюшного плавника. Расстояние между грудным и брюшным плавниками больше, чем между брюшным и анальным, соответственно – 33,24 % и 17,26 %.

Длина рыла в среднем составляет от длины головы – 40,8 %. Глаза у сибирского гольца маленькие, диаметр их равен 11,94 % длины головы. Длина усиков в углах рта колеблется от 24,9 % до 29,7 %, в среднем составляет 26,82 % длины головы. Заглазничное отделение головы меньше половины длины головы – 43,2 %. Один из пластических признаков, ширина лба в среднем равна 43,6 % от длины головы.

Биологические показатели. Исследуемая выборка рыб представлена особями с длиной тела от 3,3 до 9,9 см и массой до 9 г, в среднем 6,83 см по длине и 6,08 г по массе. В научно-исследовательских уловах возрастной ряд сибирского гольца представлен особями от 1 до 5 лет. Основу улова составляют трехлетние особи, с длиной тела 6-7 см (таблица 2).

Таблица 2

Основные биологические показатели гольца

Возрастной ряд	Длина, см		Масса, г		Кол-во, экз.	%
	(мин-макс)	средняя	(мин-макс)	средняя		
1	3,3	3,3	2	2	1	4,0
2	3,3-6,4	5,68	2-8	5,4	5	20,0
3	6,5-7,3	6,94	4-8	6,0	14	56,0
4	7,5-8,2	7,8	6-8	7,0	3	12,0
5	9,6-9,9	9,25	8-10	9,0	2	8,0
Итого:	3,3-9,9	6,83	2-10	6,08	25	100

Половозрелым голец становится на втором году жизни. По результатам исследований массовая половозрелость сибирского гольца наступает в возрасте 3 года, при длине тела 6-7 см. Исследования показали, что в весенний период в популяции сибирского гольца доминировали самцы, соотношение полов составило 1:2,33. По нашим наблюдениям, нерестится сибирский голец весной; во время исследования единично встречались самки в IV стадии зрелости и самцы в стадии IV-V. Показатели средней абсолютной плодовитости рыб колебались от 3398 до 4315 икринок, в среднем составляя 3789 икринок. По диаметру икринок сибирского гольца можно отнести к порционно нерестующим рыбам., так как у него выявлено три порции икры различной степени зрелости: первая порция икры составила 22,5 %, вторая порция – 28,7 %, а третья порция – 48,8 %.

Сибирский голец – бентофаг. Питается преимущественно личинками хирономид, ручейников и поденок [6]. Индекс упитанности рыб, согласно исследованиям, составляет по Фультону, в среднем 2,12.

В реке Кендирик численность гольца довольно высокая. В углубленных местах голец образует скопления и ведет групповой образ жизни. На мелких участках реки он переходит на одиночный образ жизни, используя в качестве укрытий плоские камни. Сибирский голец является обычной рыбой, хозяйственного значения не имеет.

Таким образом этот вид требует дальнейшего изучения, уточнения отдельных черт биологий и экологий рыб, выяснения его местообитания по другим притокам бассейна Иртыша и сравнения с другими бассейнами Сибири.

ЛИТЕРАТУРА

1. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность. – 1966. – 376 с.
2. Чугунова Н.И. Методика изучения возраста и роста рыб. – Москва: Советская наука, 1952.
3. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа. – 1980. – 296 с.
4. Митрофанов В.П., Дукравец Г.М. и др. Рыбы Казахстана. Т. 4. – Алма-Ата: Наука. – 1989. – С. 58-63.
5. Дукравец Г.М., Мамилев Н.Ш., Митрофанов И.В. Аннотированный список рыбообразных и рыб Республики Казахстан. Известия НАН РК – 2010. – №4 (280). – С.18-28.
6. Кириллов Н.Ф. Рыбы Якутии. – Москва: Наука. – 1972. – С. 274-275

Мақалада Кендірлік өзеніндегі сибір талма балығының систематикадағы орнын анықтау үшін зерттелмеген таралу аумағынан морфометриялық сипаттамасы және биологиялық көрсеткіштері (ұзындығы, салмағы, қоңдылығы және жеке түрдің жыныстық құрамы) мәліметтері берілген.

In this article are given the data about the Siberian stone loach that dwell in the Kenderlik River for the refinement of the systematic status of the earlier not studied points of the area: the morphometrical characteristic and the biological rates such as length, weight, fatness and sex structure of the population.