

А. П. ПРАСОЛОВ

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ЛИНЯ ВОДОЕМОВ УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА**

Изучение морфологических особенностей линия *Tinca tinca* L., населяющего водоемы Уральского региона, позволяет сократить дефицит сведений по биологии и экологии данного вида. В настоящей работе по комплексу морфометрических признаков сравниваются четыре пробы линия из водоемов зоны Урала: Белоярского водохранилища (Белоярский район Свердловской области), Южно-Уральского водохранилища и р. Увелька (Увельский район Челябинской области), оз. Бол. Сунукуль (Чебаркульский район Челябинской области). Необходимо отметить, что линия из р. Увелька отлавливали на 15 км выше места взятия пробы линия на Южно-Уральском водохранилище и каких-либо преград для перемещения рыбы между двумя точками взятия проб нет.

Материал и методика

Сравнивали половозрелые особи линия из рассматриваемых водоемов, входящие в размерный интервал 190—260 мм (табл. 1). Сбор и обработку материала проводили по общепринятым методикам [5, 6]. Все измерения делали на свежем материале с точностью до 1 мм. В боковой линии просчитывали все чешуи. При подсчете учитывали зачаточные тычинки на первой жаберной дуге. Степень достоверности различий между отдельными выборками вычисляли по критерию Стьюдента. В настоящей работе обсуждаются различия, достоверность которых соответствует второму уровню вероятностей (при $P=0,01$), в зависимости от объема представленных выборок, различия считаются существенными при $t \geq 2,66-2,7$.

Краткая характеристика водоемов

Белоярское водохранилище расположено в зоне перехода от горной части Среднего Урала к холмистому Зауралью, в лесном ландшафте. Оно создано в конце 60-х гг. на р. Пышма. Вода

Размерный, возрастной и половой состав выборок ливня

Показатель	Водоем, дата			
	Белоярское водохранилище, 08.1985	Южно-Уральское водохранилище, 06.1986	Р. Увелька, 06.1986	Оз. Бол. Сунукуль, 08.1986
Промысловая				
длина тела, мм . . .	188—242	199—241	199—242	188—260
Масса тела, г	166—379	230—423	195—381	173—473
Возраст	3+—5+	4+—6+	4+—6+	3+—6+
Половой состав				
самки	15	19	10	12
самцы	27	18	12	13
Кол-во особей, экз. . .	42	37	22	25

пресная, умеренно жесткая, среднеминерализованная (239,0—337,7 мг/л), гидрокарбонатная группа кальция, магния, в весенне-летний период — гидрокарбонатно-сульфатная¹. Водородный показатель изменяется по сезонам от нейтрального до слабощелочного. Кислородный режим характеризуется неравномерным насыщением воды в различных участках как в зимний, так и в летний периоды. В целом водоем благоприятен для обитания гидробионтов. По уровню развития зоопланктона водохранилище средnekормное — 1,0—1,2 г/м³, зообентоса — приближается к средnekормному — 5,1 г/м².

Южно-Уральское водохранилище и р. Увелька расположены в равнинной зоне Южного Зауралья, в лесостепном ландшафте. Водохранилище создано в начале 50-х гг. на р. Увелька. По сумме основных ионов вода Южно-Уральского водохранилища пресная, умеренно жесткая, повышенной минерализации (458,1—571,6 мг/л), гидрокарбонатная, на некоторых участках гидрокарбонатно-сульфатная. Водородный показатель слабощелочной (рН 8,3). Кислородный режим благоприятен для обитания гидробионтов в течение всего года. По уровню развития зоопланктона водоем средnekормный — 1,7 г/м³, зообентоса — достаточнокормный — 10 г/м². Мы не располагаем данными по гидрохимии и гидробиологии р. Увелька, по-видимому, различия по гидрохимическим параметрам воды р. Увелька и Южно-Уральского водохранилища незначительны. Р. Увелька характеризу-

¹ В работе использованы неопубликованные данные сотрудников Уральского отделения ГосНИОРХ: М. Н. Васиной (по гидрохимии оз. Бол. Сунукуль, 1984 г.), О. В. Тимофеевой (по гидрохимии Белоярского водохранилища, 1985 г. и Южно-Уральского водохранилища, 1986 г.), М. П. Ковальковой (по зообентосу Южно-Уральского водохранилища, 1986 г.), А. В. Клопова (по зообентосу Белоярского водохранилища, 1985 г.), Т. С. Любимовой (по зоопланктону Белоярского водохранилища, 1985 г. и Южно-Уральского водохранилища, 1986 г.).

ется слабовыраженным течением и обильной водной растительностью вдоль береговых линий.

Озеро Бол. Сунукуль расположено в районе восточных предгорий Южного Урала, в южнотаежном предгорном ландшафте, на высоте 329,5 м над уровнем моря [3]. Оно разделяется на северную часть — Большой плес — и южную часть — Малый плес. Проба линия отлавливалась в Большем плесе. Вода в озере пресная, по общей жесткости относится к разряду среднежесткой, повышенной минерализации (577—493,2 мг/л). По преобладающим ионам и соотношению между ними вода относится к гидрокарбонатному классу, магниево-натриевой группе, первому типу. Кислородный режим озера благополучный. Водородный показатель изменяется в зависимости от сезона — от 7,57 (в марте) до 8,21 (в августе). По уровню развития зоопланктона водоем среднекормный — 1,0—1,3 г/м³, зообентоса — малокормный (до 5 г/м²) [2].

Результаты и обсуждение

Наибольшие различия по количеству рассматриваемых признаков обнаружены между линем Белоярского водохранилища и линем из оз. Бол. Сунукуль (18 признаков). Линь Белоярского водохранилища характеризуется большим количеством чешуй в боковой линии, над ней и под ней, а также большими значениями ряда пластических признаков, за исключением длины головы, высоты головы у затылка, которые больше у линя из оз. Бол. Сунукуль (табл. 2, 3).

По пятнадцати признакам различались лини из Белоярского, Южно-Уральского водохранилищ и р. Увелька. Линь Белоярского водохранилища достоверно отличался от линя Южно-Уральского водохранилища большим количеством чешуй над боковой линией, а от линя из р. Увелька — большим количеством чешуй в боковой линии и над ней, а также большим значением среднего количества ветвистых лучей в анальном плавнике.

Линь Белоярского водохранилища отличался от линя из других рассматриваемых водоемов большим количеством чешуй над боковой линией, большими значениями минимальной высоты тела, высоты спинного и анального плавников, длины рыла, диаметра глаза, ширины лба и меньшим расстоянием между грудным и брюшным плавниками.

Линь оз. Бол. Сунукуль отличался от линя Южно-Уральского водохранилища по десяти признакам (по трем меристическим — меньшим количеством чешуй в боковой линии, над ней и под ней), а от линя из р. Увелька только по шести пластическим признакам. Сунукульский линь отличался от линя всех других рассматриваемых водоемов большей высотой головы, меньшей длиной основания спинного плавника и меньшей шириной лба по отношению к длине головы.

Морфометрические показатели линя уральских водоемов

Признак	Белоярское водохранилище		Южно-Уральское водохранилище		Р. Увелька		Оз. Бол. Сунукуль		
	$M \pm m$	Cv	$M \pm m$	Cv	$M \pm m$	Cv	$M \pm m$	Cv	
Длина тела без C , мм	221,71 ± 1,77	5,19	225,86 ± 1,63	4,39	219,32 ± 2,74	5,86	225,28 ± 4,81	10,68	
Масса рыбы, г	283,43 ± 6,91	15,8	314,41 ± 7,44	14,4	289,00 ± 11,4	18,52	315,88 ± 20,24	32,04	
Тычинок на первой жаберной дуге	13,59 ± 0,13	6,09	13,23 ± 0,15	5,18	13,32 ± 0,2	6,65	13,2 ± 0,14	5,36	
Чешуй в боковой линии	101,45 ± 0,49	3,19	101,12 ± 0,76	3,75	97,16 ± 0,62	2,79	96,48 ± 0,76	3,91	
Чешуй над боковой линией	29,64 ± 0,24	5,31	27,36 ± 0,34	6,23	26,68 ± 0,31	5,0	26,2 ± 0,24	4,67	
Чешуй под боковой линией	23,59 ± 0,26	7,13	23,92 ± 0,29	6,14	23,1 ± 0,45	8,52	22,4 ± 0,31	6,82	
Ветвистых лучей в D	8	—	8	—	7,95 ± 0,05	2,89	8	—	
Ветвистых лучей в A	6,67 ± 0,07	7,16	6,74 ± 0,07	6,58	6,95 ± 0,05	3,3	6,85 ± 0,07	5,28	
			В % от длины тела						
Длина рыла	8,78 ± 0,08	6,31	8,57 ± 0,1	7,09	8,41 ± 0,09	4,93	8,58 ± 0,14	8,05	
Диаметр глаза	4,13 ± 0,04	5,8	3,93 ± 0,04	6,19	3,94 ± 0,06	6,66	3,98 ± 0,05	5,95	
Заглазничный отдел головы	12,2 ± 0,07	3,91	12,14 ± 0,1	0,1	12,19 ± 0,12	4,63	12,3 ± 0,09	3,6	
Длина головы	24,81 ± 0,13	3,46	25,1 ± 0,13	3,15	24,79 ± 0,1	1,96	25,45 ± 0,14	2,69	
Высота головы у затылка	21,22 ± 0,13	3,88	21,1 ± 0,15	4,37	21,45 ± 0,21	4,69	22,26 ± 0,18	3,95	
Ширина лба	10,28 ± 0,06	4,02	10,07 ± 0,08	4,68	9,85 ± 0,09	4,12	9,58 ± 0,09	4,62	

Наибольшая высота тела	34,03±0,2	3,75	35,54±0,21	3,63	35,84±0,2	2,61	32,36±0,23	3,63
Наименьшая высота тела	15,57±0,09	3,73	14,64±0,11	4,49	14,72±0,11	3,57	14,65±0,14	4,82
Наибольшая толщина тела	17,04±0,09	3,59	17,36±0,17	5,97	16,93±0,2	5,6	16,53±0,12	3,63
Антедорсальное расстояние	55,35±0,23	2,73	54,54±0,3	3,39	54,79±0,29	2,49	54,86±0,3	2,7
Постдорсальное расстояние	36,39±0,18	3,12	35,58±0,21	3,6	36,97±0,25	3,13	36,5±0,3	4,21
Длина основания <i>D</i>	14,46±0,09	4,27	14,56±0,12	4,93	14,31±0,13	4,41	13,64±0,13	4,78
Наибольшая высота <i>D</i>	23,18±0,24	6,81	19,08±0,34	10,85	17,62±0,24	6,5	18,01±0,24	6,59
Длина основания <i>A</i>	10,19±0,09	5,95	9,93±0,14	8,91	10,03±0,16	7,57	9,8±0,11	5,78
Наибольшая высота <i>A</i>	17,85±0,18	6,49	16,8±0,21	7,62	16,23±0,19	5,41	16,0±0,19	6,0
Длина <i>P</i>	19,69±0,19	6,18	18,41±0,25	8,23	18,05±0,23	6,0	19,14±0,2	5,28
Длина <i>V</i>	20,63±0,2	6,2	18,97±0,35	11,32	18,85±0,38	9,44	18,98±0,4	10,42
Расстояние между <i>P</i> и <i>V</i>	25,26±0,16	4,17	26,55±0,17	3,88	27,16±0,26	4,46	26,62±0,23	4,4
Расстояние между <i>V</i> и <i>A</i>	24,99±0,18	4,63	26,12±0,19	4,44	25,98±0,34	6,09	25,88±0,31	5,95

В % от длины
голова

Длина рыла	35,39±0,31	5,66	34,15±0,33	5,95	33,92±0,32	4,48	33,73±0,53	7,84
Диаметр глаза	16,64±0,17	6,81	15,69±0,19	7,31	15,89±0,2	5,82	15,67±0,18	5,9
Ширина лба	41,49±0,32	4,98	40,15±0,36	5,49	39,75±0,39	4,55	37,53±0,39	5,2
Заглазничный отдел головы	49,21±0,35	4,57	48,39±0,35	4,37	49,17±0,41	3,88	48,33±0,34	3,47
Высота головы	85,64±0,71	5,36	84,18±0,79	4,27	86,52±0,79	4,27	87,28±0,79	4,55

Степень различия (*t*) между морфометрическими признаками линия
уральских водоемов

Признак	Белояр- ское — Южно- Уральское водохрани- лище	Белояр- ское водо- охранили- ще — р. Увелька	Белояр- ское водо- охрани- лище — оз. Бол. Сунукуль	Южно- Ураль- ское водо- охрани- лище — р. Увелька	Южно- Ураль- ское водо- охрани- лище — оз. Бол. Сунукуль	р. Увелька оз. Бол. Сунукуль
Длина тела без <i>C</i> , мм	1,72	0,73	0,7	2,05	0,11	1,08
Масса рыбы, г . . .	3,05	0,42	1,52	1,87	0,07	1,16
Тычинок на первой жаберной дуге . . .	1,81	1,13	2,04	0,36	0,1	0,49
Чешуй в боковой ли- нии	0,36	5,43	5,5	4,04	4,32	0,69
Чешуй над боковой линией	5,48	7,55	10,13	1,45	2,79	1,22
Чешуй под боковой линией	0,85	0,94	2,94	1,53	3,58	1,28
Ветвистых лучей в <i>D</i>	—	1	—	1	—	1
Ветвистых лучей в <i>A</i>	0,71	3,25	1,82	2,44	1,11	1,16
В % от длины тела						
Длина рыла	1,64	3,07	1,24	1,19	0,06	1,02
Диаметр глаза	3,54	2,63	2,34	0,14	0,78	0,51
Заглазничный отдел головы	0,49	0,07	0,88	0,32	1,19	0,73
Длина головы	1,01	0,1	3,35	1,89	1,83	3,84
Высота головы у за- тылка	0,6	0,93	4,68	1,36	4,95	2,93
Ширина лба	2,1	3,98	6,47	1,83	4,07	2,12
Наибольшая высота тела	5,21	6,4	5,48	1,03	10,21	11,42
Наименьшая высота тела	6,54	5,98	5,53	0,51	0,06	0,39
Наибольшая толщи- на тела	1,66	0,5	3,4	1,64	3,99	1,71
Антедорсальное рас- стояние	2,14	1,51	1,3	0,6	0,75	0,17
Постдорсальное рас- стояние	2,93	1,88	0,31	4,26	2,51	1,2
Длина основания <i>D</i>	0,67	0,95	5,19	1,41	5,2	3,64
Наибольшая высо- та <i>D</i>	9,85	16,38	15,23	3,51	2,57	1,15

Признак	Белояр-ское — Южно-Уральское водохранилище	Белояр-ское водо-храни-лище — р. Увелька	Белояр-ское водо-храни-лище — оз. Бол. Сунукуль	Южно-Ураль-ское водо-храни-лище — р. Увелька	Южно-Ураль-ское водо-храни-лище — оз. Бол. Сунукуль	р. Увелька оз. Бол. Сунукуль
Длина основания <i>A</i>	1,56	0,87	2,74	0,35	0,73	1,18
Наибольшая высо-та <i>A</i>	3,8	6,19	7,07	2,01	2,82	0,86
Длина <i>P</i>	4,08	5,5	1,99	1,06	2,28	3,58
Длина <i>V</i>	4,12	4,15	3,69	0,23	0,02	0,24
Расстояние между <i>P</i> и <i>V</i>	5,53	6,22	4,85	1,96	0,24	1,56
Расстояние между <i>V</i> и <i>A</i>	4,32	2,57	2,48	0,36	0,66	0,22
В % от длины головы						
Длина рыла	2,74	3,3	2,7	0,5	0,67	0,31
Диаметр глаза	3,73	2,86	3,92	0,72	0,08	0,82
Ширина лба	2,78	3,45	7,85	0,75	4,94	4,03
Заглазничный отдел головы	1,66	0,07	1,8	1,45	0,12	1,58
Высота головы у за-тылка	1,37	0,83	1,54	2,09	2,77	0,68

Наименьшее количество различающихся признаков — три — выявлено у линей Южно-Уральского водохранилища и р. Увелька. Линь Южно-Уральского водохранилища отличается бóльшим количеством чешуи в боковой линии, бóльшей высотой спинного плавника и меньшим антедорсальным расстоянием по сравнению с линем из р. Увелька.

Наибольшие различия по количеству морфометрических признаков обнаружены между линем из водоемов, наименее сходных по ландшафтно-климатическим, гидрохимическим и другим условиям. Так, популяция линя Белоярского водохранилища (Средний Урал) по одному меристическому и девяти пластическим признакам отличалась от популяций линя, обитающих в водоемах Южного Урала. Максимальные различия по морфологическим признакам выявлены между линем Белоярского водохранилища и линем оз. Бол. Сунукуль (зона восточных предгорий Южного Урала). В целом популяции линя из водоемов, расположенных в различных ландшафтно-климатических зонах, достоверно отличаются друг от друга по ряду морфометрических показателей. Менее всего различаются между собой выборки

линия из близко расположенных друг к другу, находящихся в одних ландшафтно-климатических условиях и, по-видимому, имеющих сходный гидрохимический режим Южно-Уральского водохранилища и р. Увелька. Выявленные различия по пластическим и меристическим признакам у линия, обитающего в уральских водоемах, свидетельствуют о высокой морфологической пластичности вида в пределах рассматриваемого региона, что уже ранее отмечалось И. К. Моничем [4] для линия Западной Сибири.

По исследованным меристическим признакам линия из рассмотренных водоемов можно охарактеризовать следующими показателями: D III 7—8, A III 6—8, II $90 \frac{24-33}{19-28} 109$, жаберных тычинок 12—15. Наши данные несколько отличаются от данных Л. С. Берга [1] большей амплитудой колебания количества чешуй над боковой линией и под ней, количества тычинок на первой жаберной дуге.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Берг Л. С. Рыбы пресноводных вод СССР и сопредельных стран. Ч. 2. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. С. 470—925.
2. Галактионова Е. Л., Козлова И. В., Ковалькова М. П. и др. Комплексное исследование 19 разнотипных озер Челябинской области с целью организации озрбхоза // Водные экосистемы Урала, их охрана и рациональное использование (информационные материалы). Свердловск, 1986. С. 33—34.
3. Ландшафтный фактор в формировании гидрологии озер Южного Урала. Л.: Наука, 1978. 248 с.
4. Монич И. К. Морфология линия Западной Сибири // Доклады зоологического совещания, посвященного 100-летию со дня рождения М. Д. Рузеного. Томск, 1969. С. 258—260.
5. Плохинский Н. А. Биометрия. М.: Изд-во МГУ, 1970. 367 с.
6. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1966. 376 с.