

11-167
115

**МАТЕРИАЛЫ
ПО ФАУНЕ
СУБАРКТИКИ
ЗАПАДНОЙ
СИБИРИ**

СВЕРДЛОВСК · 1978

МАТЕРИАЛЫ
ПО ФАУНЕ
СУБАРКТИКИ
ЗАПАДНОЙ
СИБИРИ



СВЕРДЛОВСК

П 93210

Писать разборчиво.

Шифр

П-161
115

Ин-т экологии
растений и
животных.

П 93210

В. Н. РЫЖАНОВСКИЙ

К СРАВНИТЕЛЬНОЙ ЭКОЛОГИИ ЛУГОВОГО И КРАСНОЗОБОГО КОНЬКОВ. ОСОБЕННОСТИ РИТМА НАСИЖИВАНИЯ

Луговой и краснозобый коньки, которых мы исследовали в 1970—1973 гг. на стационаре «Харп» Института экологии растений и животных УНЦ АН СССР, имеют в Субарктике частично перекрывающиеся ареалы. Луговой конек — широко распространенный вид, освоивший Субарктику, краснозобый конек — типичный субарктический вид (Данилов, 1966), поэтому экология этих коньков различна. Для выяснения экологических особенностей коньков и было предпринято настоящее исследование.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Ритм насиживания коньков изучали с помощью сконструированных для этой цели регистраторов активности, созданных на базе суточных метеорологических приборов. Перо, прикрепленное к якорю электромагнитного реле РСМ-2, с помощью системы блоков за один оборот барабана поднималось на 1—1,5 см, обеспечивая тем самым непрерывную регистрацию ритма насиживания в течение семи суток без смены ленты. Запись производили на закопченной бумаге с последующей фиксацией в спиртовом растворе канифоли.

В гнезде устанавливали датчики двух типов: фоторезистор СФ 2-2 и механический замыкатель электроцепи. Для датчика первого типа был смонтирован транзисторный усилитель. С помощью таких приборов получены данные о продолжительности пребывания самки на гнезде и о числе поворотов ею яиц. Механический замыкатель, конструкция которого описана В. С. Смирновым и В. Ф. Сосиным (1973), позволял регистрировать только время, когда самка покидала гнездо и возвращалась в него.

Всего в 1972—1973 гг. за сутки делали более 80 записей ритма насиживания (данные по 11 гнездам), но анализировали только качественные записи (15 суточных записей по двум гнездам луговых коньков и 46 записей по семи гнездам краснозобых коньков). Фотоэлемент был установлен только в гнезде краснозобых коньков.

УДК 591.5+597+598.2

Материалы по фауне субарктики Западной Сибири. Сб. статей. Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

В сборнике освещены вопросы экологии важнейших видов животных, имеющих народнохозяйственное значение, особенности их распространения на территории Западной Сибири, динамика численности и т. д. Вскрыты некоторые закономерности роста и развития важнейших промысловых рыб в водоемах Севера. Выявлены особенности видового состава птиц малозученных районов Западной Сибири и Приполярного Урала. Проведены исследования некоторых видов грызунов и важнейшего промыслового вида Ямальской тундры — песца.

Сборник представляет интерес для зоологов широкого профиля.



Ответственный редактор Л. Н. Добринский

© УНЦ АН СССР, 1978. М 21008—869—15—1978.
055(02)7

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Формирование ритма насиживания. При исследовании гнезд с неполной кладкой (полная кладка — пять-шесть яиц) было установлено, что самки краснозобого конька начинали насиживание со второго — третьего яйца. В некоторых случаях в гнездах с двумя яйцами днем птицы отсутствовали, с тремя — находились в гнездах почти всегда.

Таблица 1

Ритм насиживания яиц у лугового и краснозобого коньков в течение суток, ч

№ кладки	Колич. яиц	Время насиживания	Максимальная продолжительность		Колич. кормлений самки самцом
			отсутствия	насиживания днем	
Луговой конек					
1	5	19,20	1,20	1,40	13
2	5	20,50	0,20	1,25	17
Краснозобый конек					
1	2	17,00	3,45	6,15	4
2	3	17,50	3,30	6,40	3
3	4	21,00	0,40	5,40	11
4	5	21,40	0,15	1,40	27
5	5	22,15	0,14	0,30	32

Таблица 2

Продолжительность насиживания яиц коньками при разной среднесуточной температуре воздуха в 1972 г., ч

Среднесуточная температура воздуха, °С	Луговой конек	Краснозобый конек	
		Кладка № 1	Кладка № 2
8,9	21,09	20,38	19,56
9,2	21,00	21,08	20,30
9,8	20,45	21,25	21,33
10,9	21,03	21,12	21,23
12,5	20,20	20,30	19,50
14,1	—	—	21,00
16,6	—	—	21,09
18,1	—	21,40	—
19,5	21,00	20,40	21,00

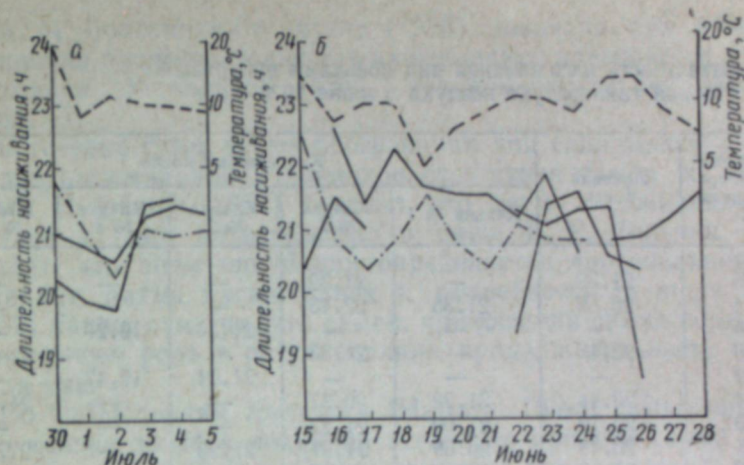


Рис. 1. Зависимость длительности насиживания яиц краснозобым (сплошная линия) и луговым (штрихпунктирная) коньками в течение суток от температуры воздуха (штриховая линия) в разные дни насиживания. 1972 г. (а) и 1973 г. (б).

Луговые коньки приступали к насиживанию, видимо, с последнего или предпоследнего яйца, так как неполные кладки этого вида коньков мы обнаруживали редко и преимущественно ночью, когда птицы откладывали яйца.

Для получения более точных сведений о ритме насиживания в гнездах краснозобого конька с одним яйцом был поставлен регистратор. Расшифровка записей показала, что по мере увеличения количества яиц в кладке возрастала длительность пребывания самки на гнезде и частота кормления самки самцом (табл. 1). Ритм насиживания стабилизировался после откладывания четвертого яйца.

В гнездо лугового конька регистратор был поставлен при наличии там уже четырех яиц. Устойчивый ритм насиживания здесь наблюдался только через день после откладывания последнего (пятого) яйца. Самка не покидала гнезда более чем на 20 мин, а самец кормил ее в течение всего дня (см. табл. 1).

Насиживание полной кладки. С момента установления постоянного ритма насиживания самки коньков находились в гнезде от 18 ч 30 мин до 22 ч 43 мин в сутки. Средняя суточная продолжительность насиживания у лугового конька составила 20 ч 54 мин, у краснозобого 21 ч 03 мин (Рыжановский, 1974). Время обогривания яиц в течение суток у коньков обоих видов не зависело от среднесуточной температуры воздуха (табл. 2 и 3). В 1972 г. в течение семи дней изменение суточной длительности насиживания у двух краснозобых и одного лугового конька происходило одинаково (рис. 1, а). В 1973 г. такой синхронности не обнаружено (см. рис. 1, б).

Таблица 3

Продолжительность насиживания яиц коньками при разной среднесуточной температуре воздуха в июне 1973 г., ч

Среднесуточная температура воздуха, °С	Луговой конек	Краснозобый конек				
		Кладка № 1	Кладка № 2	Кладка № 3	Кладка № 4	Кладка № 5
5,5	21,32	—	21,32	—	—	—
7,4	20,59	21,35	22,43	—	—	—
7,5	—	—	—	21,34	19,27	—
7,6	20,45	—	21,33	—	—	—
7,9	—	—	—	21,04	19,47	—
8,4	20,44	21,22	20,37	—	—	21,36
10,0	20,19	21,00	21,23	—	—	—
10,5	20,49	20,59	21,57	21,20	—	21,18
10,6	20,52	—	22,17	—	—	—
10,8	21,07	21,13	21,00	21,10	—	19,39
11,4	—	—	—	21,03	21,17	—
12,0	—	18,31	—	20,40	—	20,17
13,0	—	—	—	—	—	—
13,1	—	21,18	—	20,46	—	20,30
14,0	22,30	20,27	—	—	—	—

Таблица 4

Продолжительность насиживания яиц коньками в течение суток в зависимости от длительности инкубации (с момента откладывания последнего яйца)

День насиживания	Луговой конек	Краснозобый конек		
		Кладка № 1	Кладка № 2	Кладка № 3
Первый	—	20 ч 27 мин	—	—
Второй	—	21 ч 35 мин	—	—
Третий	22 ч 30 мин	21 ч	22 ч 43 мин	—
Четвертый	—	—	21 ч 23 мин	21 ч 10 мин
Пятый	22 ч 30 мин	—	22 ч 17 мин	21 ч 20 мин
Шестой	20 ч 59 мин	—	21 ч 32 мин	—
Седьмой	20 ч 19 мин	—	21 ч 33 мин	20 ч 46 мин
Восьмой	20 ч 52 мин	21 ч 13 мин	22 ч 04 мин	20 ч 40 мин
Девятый	21 ч 32 мин	20 ч 59 мин	21 ч	21 ч 04 мин
Десятый	20 ч 45 мин	21 ч 22 мин	21 ч 57 мин	21 ч 34 мин
Одиннадцатый	20 ч 12 мин	21 ч 18 мин	20 ч 37 мин	21 ч 03 мин
Двенадцатый	21 ч 07 мин	18 ч 31 мин	—	—
Тринадцатый	20 ч 49 мин	—	—	—
Четырнадцатый	20 ч 44 мин	—	—	—

А. М. Болотников и другие (1976) показали, что у сойки и рябинника продолжительность насиживания повышается к концу инкубации. У коньков этой закономерности не выявлено (табл. 4).

В течение суток время обогривания яиц складывается из периодов насиживания и периодов отсутствия самки на гнезде. Кенди (Kendeigh, 1952) показал, что ритм насиживания обусловлен у птиц потребностью в пище. В. Р. Дольник (1962) считает, что ритм инкубации определяется чередованием двух доминант: ритма насиживания и потребности в пище. Кенди (1952) также отметил, что самец, приносящий самке корм, играет огромную роль в регулировании продолжительности обогривания яиц.

По наблюдениям Хавторна (Haftorn, 1959), самка краснозобого конька за 24 ч покидала гнездо до прилета самца только два раза на 1 ч 45 мин. Самец приносил корм самке 90 раз. По нашим данным, самцы приносили корм от 13 до 71 раза в сутки. В 1972 и 1973 гг. мы наблюдали за тремя насиживающими яйца самками краснозобого и за одной самкой лугового коньков. Нами зафиксировано более 70 вылетов самки из гнезда, но почти все они были связаны с появлением самца.

Число вылетов самки из гнезда за сутки четко зависело от температуры воздуха (табл. 5). Не замечено изменений числа кормлений самки в зависимости от длительности инкубации (табл. 6). Но у всех птиц, бывших под наблюдением, во второй половине периода отмечена стабилизация числа вылетов за кормом.

Число вылетов в течение суток на двухчасовые периоды колебалось от 0 до 12. Количество вылетов краснозобого конька в одном случае из 14 возрастало при повышении температуры, в одном такая зависимость была выражена частично и в 12 случаях зависимости не выявлено. У лугового конька связь с температурой замечена в трех случаях и отсутствовала в пяти. Таким образом, количество вылетов самки из гнезда и, следовательно, количество прилетов самца с кормом у краснозобого конька не связаны с температурой воздуха, у лугового — связаны частично. Слабый дождь на частоту вылетов не влиял, а длительного сильного дождя во время наблюдений не было.

По данным В. Р. Дольника (1962), у открыто гнездящихся птиц продолжительность отсутствия их на гнезде связана с температурой воздуха. У краснозобого конька в течение суток максимальная продолжительность однократного отсутствия не превышала 25 мин, а при повышении температуры она возрастала в двух случаях; неполная зависимость отмечена трижды; совсем не было зависимости в девяти случаях. Самка лугового конька не покидала гнезда больше чем на 20 мин. Максимальная продолжительность однократного отсутствия лугового конька возрастала с повышениями температуры воздуха в трех случаях,

Таблица 5

Количество вылетов самок коньков из гнезда при разной среднесуточной температуре воздуха

Температура воздуха, °С	Луговой конек	Краснозобый конек	
		Кладка № 1	Кладка № 2
5,5	56	36	—
7,4	67	—	54
7,5	—	—	—
7,6	56	—	56
7,9	—	33	—
8,4	56	42	—
10,0	71	42	—
10,5	37	29	51
10,6	54	29	—
10,8	45	29	50
11,4	—	—	47
12,0	—	52	49
13,0	—	—	—
13,1	—	37	67
14,0	39	49	—

Таблица 6

Количество вылетов самок коньков из гнезда в зависимости от длительности инкубации (с момента откладки последнего яйца)

День насиживания	Луговой конек		Краснозобый конек		
	Кладка № 1	Кладка № 2	Кладка № 1	Кладка № 2	Кладка № 3
Первый	—	—	49	—	—
Второй	—	—	36	—	—
Третий	—	—	42	—	28
Четвертый	—	—	—	50	—
Пятый	39	—	—	51	61
Шестой	67	—	—	—	35
Седьмой	71	16	—	67	34
Восьмой	54	21	29	49	34
Девятый	56	23	29	56	24
Десятый	56	23	33	54	13
Одиннадцатый	49	23	37	47	30
Двенадцатый	45	21	52	—	34
Тринадцатый	37	—	—	—	—
Четырнадцатый	56	—	—	—	—

Таблица 7

Количество поворотов самки краснозобого конька на яйцах в течение суток в июне

Время суток, ч											
0—2	2—4	4—6	6—8	8—10	10—12	12—14	14—16	16—18	18—20	20—22	22—24
Гнездо № 1 (качественная запись с 4 до 18—20 ч)											
—	—	—	—	26	54	42	59	39	22	—	—
—	—	6	33	59	65	55	64	77	17	—	—
—	2	22	40	48	64	44	33	21	14	8	—
2	10	25	39	62	46	44	37	36	6	—	—
4	10	18	44	56	59	57	53	29	14	—	—
2	15	30	51	75	68	86	88	58	16	—	—
2	19	27	30	47	48	64	76	42	13	—	—
2	4	20	35	43	48	36	33	26	8	—	—
—	11	29	32	37	42	42	45	50	32	18	—
Гнездо № 2 (качественная запись с 6—8 до 24 ч)											
—	—	9	12	23	30	35	33	33	48	36	24
—	4	7	7	25	41	43	45	46	51	49	6
—	—	—	—	—	23	29	29	30	41	34	2
—	—	—	—	35	51	35	37	49	33	40	22
—	—	7	26	24	47	48	39	49	25	40	2

неполная связь отмечена пять раз, и не было связи в одном случае.

Средняя продолжительность одного вылета у коньков обоих видов зависела от количества вылетов. При частоте один — пять вылетов за 2 ч средняя продолжительность одного вылета составляла 1—10 мин. При дальнейшем увеличении числа вылетов наблюдалось снижение продолжительности одного вылета (рис. 2).

Переворачивание яиц. Равномерное обогривание яиц достигается частым их переворачиванием и изменением положения самки на гнезде. Н. Н. Данилов (1966) отмечал зависимость частоты переворачивания яиц и смены положения чечетки на гнезде в течение суток от температуры воздуха. По нашим наблюдениям, краснозобые коньки переворачивали яйца и меняли положение на гнезде до 45 раз в час.

Регистрация числа переворачиваний яиц проводилась в двух гнездах краснозобого конька на пятый — двенадцатый дни насиживания. Можно выделить несколько особенностей в поведении самки при обогривании яиц. По утрам в обоих гнездах птицы меняли положение значительно реже, чем днем (табл. 7). К

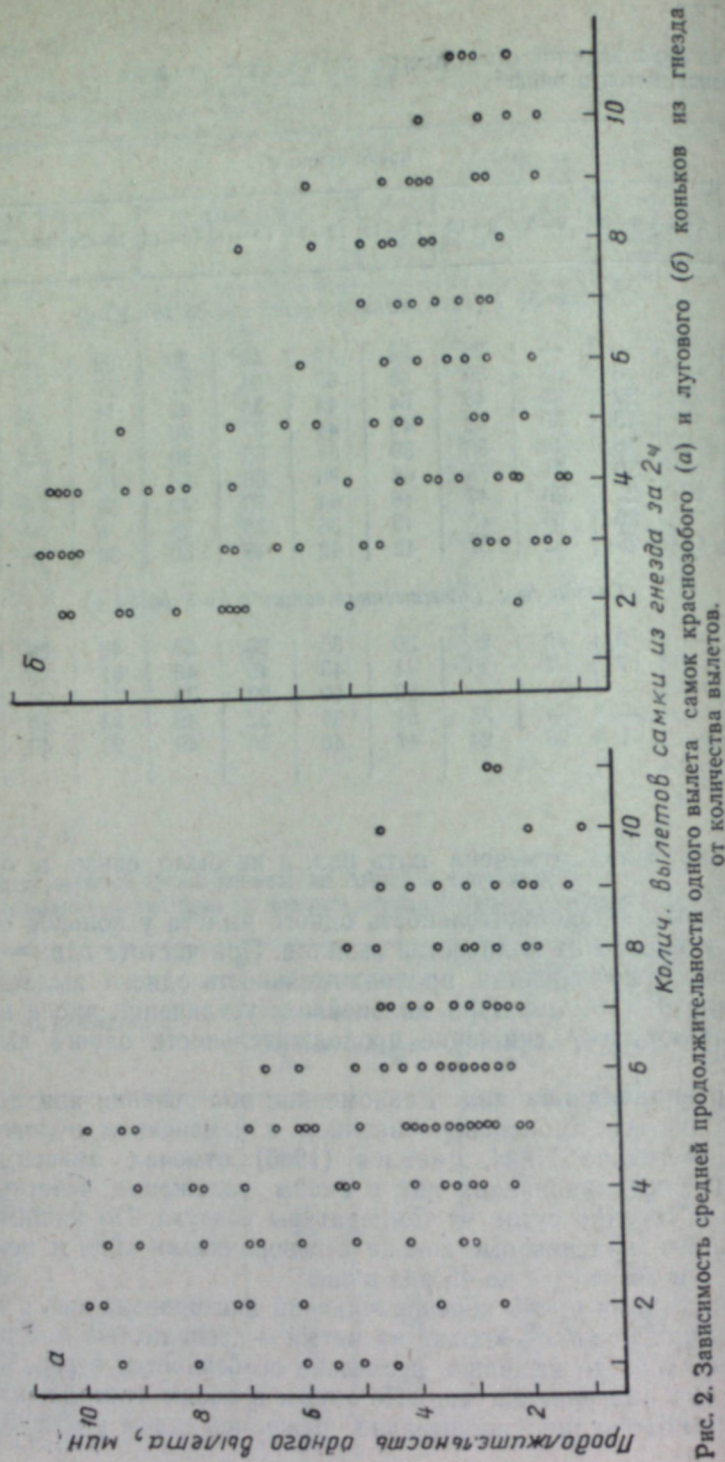


Рис. 2. Зависимость средней продолжительности одного вылета самок краснотобого (а) и лугового (б) коньков из гнезда от количества вылетов.

10—12 ч дня число переворачиваний яиц достигало максимума, а затем в одном гнезде снижалось, а в другом стабилизировалось на уровне 20 поворотов в час с небольшими колебаниями. В одном гнезде частота переворачиваний по шести из девяти записей совпадала с изменением температуры: чем выше была температура воздуха, тем чаще переворачивались яйца, в другом — частота смены положения самки и переворачивания яиц только по одной записи из пяти совпадала с изменением температуры воздуха. В последнем гнезде по трем записям из пяти наблюдалось и повышение числа поворотов самки за 1—2 ч до ее сна.

Следует отметить еще одну закономерность: чем дольше птица отсутствовала в гнезде, тем дольше она, возвратившись в гнездо, сидела неподвижно (особенно в холодную погоду, когда яйца быстро остывали). Например, 23 июня 1973 г. при температуре воздуха 12°С и умеренном ветре, когда мы не давали самке сесть на яйца в течение 15 мин, она, возвратившись в гнездо, изменила положение только через 35 мин. 19 июня при температуре воздуха в 8 ч утра 3,5° самка, вернувшись в гнездо, не меняла свое положение примерно столько же времени, сколько отсутствовала (15—20 мин). В теплую погоду она поворачивала яйца сразу после прилета, особенно если лучи солнца попадали в гнездо. В гнезде, на которое лучи солнца падали уже вечером, число поворотов самки было более постоянным. Из защищенного от ветра гнезда самка по утрам вылетала на 5—7 мин, а в середине дня — на 10—15 мин, после возвращения в гнездо она 5—7 мин сидела неподвижно, затем в течение 5—7 мин несколько раз (3—6) меняла положение и 1—5 мин сидела неподвижно.

Таким образом, поведение самки при обогревании яиц определяется, видимо, температурой скорлупы яйца.

Суточная активность птиц. Прослежена в 1973 г. на одном гнезде лугового и трех гнездах краснотобых коньков (рис. 3). За начало активности мы принимали время первого вылета самки из гнезда, что было установлено с помощью регистраторов. По времени начала активности луговой конек не отличался от

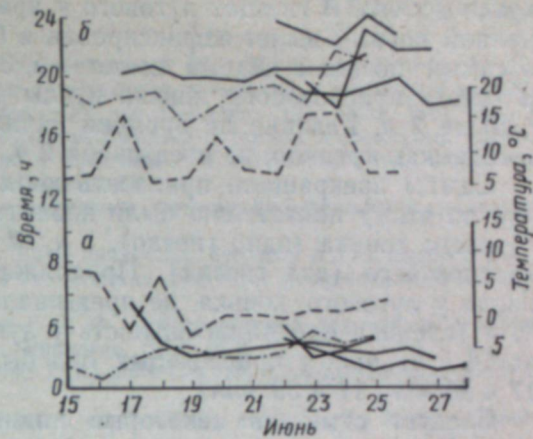


Рис. 3. Время начала (а) и окончания (б) активности коньков в 1973 г. Обозначения те же, что на рис. 1.

краснозобого. В гнездах лугового и краснозобых коньков самый ранний первый вылет зафиксирован в 0 ч 35 мин — 0 ч 50 мин, а самый поздний первый вылет — в 3 ч 20 мин — 3 ч 55 мин. В гнезде краснозобого конька птицы начинали активность не раньше 2 ч. Разница по времени начала активности в каждом гнезде, как правило, не превышала 2 ч.

Самцы прекращали приносить корм после 17—22 ч. Различия по этому показателю были значительны: 4 ч 50 мин — для лугового конька (одно гнездо), 5 ч 30 мин и 4 ч 10 мин — для краснозобого (два гнезда). Продолжительность активного периода у лугового конька не превышала 19 ч, а у краснозобых 21 ч (средняя продолжительность у лугового конька была равна 16 ч 51 мин; у краснозобых она была больше 17 ч 25 мин, 17 ч 55 мин, 17 ч 59 мин).

Следует отметить некоторые индивидуальные особенности птиц. У одного из трех краснозобых коньков время начала и окончания активности было постоянным, за исключением одного дня, когда он прилетал первый раз с кормом между 2 ч 05 мин и 2 ч 40 мин (разница времени 35 мин), а заканчивал активность между 19 ч 45 мин и 20 ч 30 мин (разница 45 мин).

Время окончания активности удалось установить только в одном гнезде краснозобого конька, где стоял фоторезистор. По этим данным, прекращение переворачиваний самкой яиц, что мы считаем концом активности, наблюдалось между 22 ч и 23 ч 55 мин. В течение четырех дней из пяти самки заканчивали активность через 2—3 ч после превращения их вылетов за кормом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Самки краснозобых коньков в отличие от самок луговых начинают насиживать яйца до завершения яйцекладки, что, очевидно, не влияет на сокращение гнездового периода. Действительно, продолжительность периода насиживания у краснозобого конька в среднем на двое суток короче, чем у лугового, но периодов вылупления и выкармливания птенцов у краснозобого конька в среднем на 1,5 суток больше, чем у лугового. Таким образом, продолжительность всего гнездового периода у коньков практически одинакова. Начало насиживания до завершения яйцекладки предохраняет кладку от переохлаждения при неблагоприятных погодных условиях Субарктики. Это, видимо, является одной из причин того, что в гнездах луговых коньков количество яиц, из которых не вылупились птенцы, значительно больше, чем в гнездах краснозобых коньков. Например, в 1971 г. в гнездах краснозобых коньков птенцы не вылупились из 5,4; в 1972 г. — из 1,0, в 1973 г. — 1,9% яиц. В гнездах луговых коньков в 1971 г. птенцы не вылупились из 11, а в 1972 г. — из 15% яиц.

Болотников А. М., Каменский Ю. Н., Корякина А. С., Мизева А. С. Материалы по естественной инкубации и некоторых воробьиных птиц Камского Предуралья.— Уч. зап. Пермского пед. ин-та, 1967, вып. 2.

Данилов Н. Н. Пути приспособления наземных позвоночных животных к условиям существования в Субарктике, т. 2. Птицы. Труды Ин-та биологии Урал. фил. АН СССР, 1966, вып. 56.

Дольник В. Р. Экспериментальное изучение насиживания у некоторых птиц.— Орнитология, 1962, вып. 5.

Рыжановский В. Н. Ритм инкубации лугового и краснозобого конька.— Информ. материалы Ин-та экологии растений и животных УНЦ АН СССР. Свердловск, 1974, ч. 1.

Смирнов В. С., Сосни В. Ф. Приспособление для записи активности птиц в гнездовой период.— Экология, 1973, № 2.

Haftorn S. Ett dogh ved Lapp-piplerka's reir (*Anthus cervinus* Pall).— Stevna, 1959, vol. 3, N 6.

Kendeigh S. Ch. Parental care and its evolution in birds.— Illinois. Biol. Monogr., 1952, vol. 2.

И. Н. БРУСЫНИНА

ДЕЙСТВИЕ ПОВЫШЕННОЙ ПЛОТНОСТИ
ОЗЕРНОГО ГОЛЬЯНА
НА ЕГО МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

Явление ингибирования широко распространено в природе. В 1880 г. Семпер (цит. по Зернову, 1934) установил, что если озерного прудовика выращивать из икринок в сосудах разного объема, то несмотря на равный возраст, они окажутся неодинаковыми по размеру. Семпер выдвинул теорию о существовании в воде особого вещества, необходимого для роста моллюсков.

В дальнейшем ингибирование изучалось на кишечнополостных ракообразных, растениях, земноводных, личинках, мальках, сеголетках и взрослых особях многих видов рыб (Brown, 1946, 1951; Kawamoto и др., 1957; Kawamoto, 1961; Rose, 1963; Шварц, Пястолова, 1970, а, б; Man-LimYu и Perlmutter, 1970; Douglas 1972).

Нами в 1970—1972 гг. были проведены опыты в озерах, расположенных в предгорьях Полярного Урала. Цель наших исследований заключалась в выявлении действия повышенной плотности популяции на морфофизиологические признаки рыб.

Каждый опыт продолжался приблизительно месяц. В качестве показателей, по которым оценивалось действие повышенной плотности, рассматривались изменения веса и длины тела, а также приведенный вес тела (Поляков, 1959). Для оценки скорости роста использовалась формула $K = P_t/P_{t-1}$, где K — скорость роста, P_t — вес тела старших по возрасту особей, P_{t-1} — младших на 1 год (Смирнов и др., 1972).

Для дальнейшего изучения влияния плотности на рост рыбы сравнивали значения веса тела с показателем длины, возведенным в куб (рис. 1). Расположение точек на графике, построенном по уравнению $P = \alpha L^3$, можно считать прямолинейным, где P — вес тела, L — длина, α — коэффициент пропорциональности. Общеизвестно, что если показатель степени при L больше или меньше 3, то обнаруживается криволинейная зависимость между двумя любыми сравниваемыми величинами. Наши данные не выявляют криволинейности (см. рис. 1), значит показатель степени или равен 3, или незначительно меньше или боль-

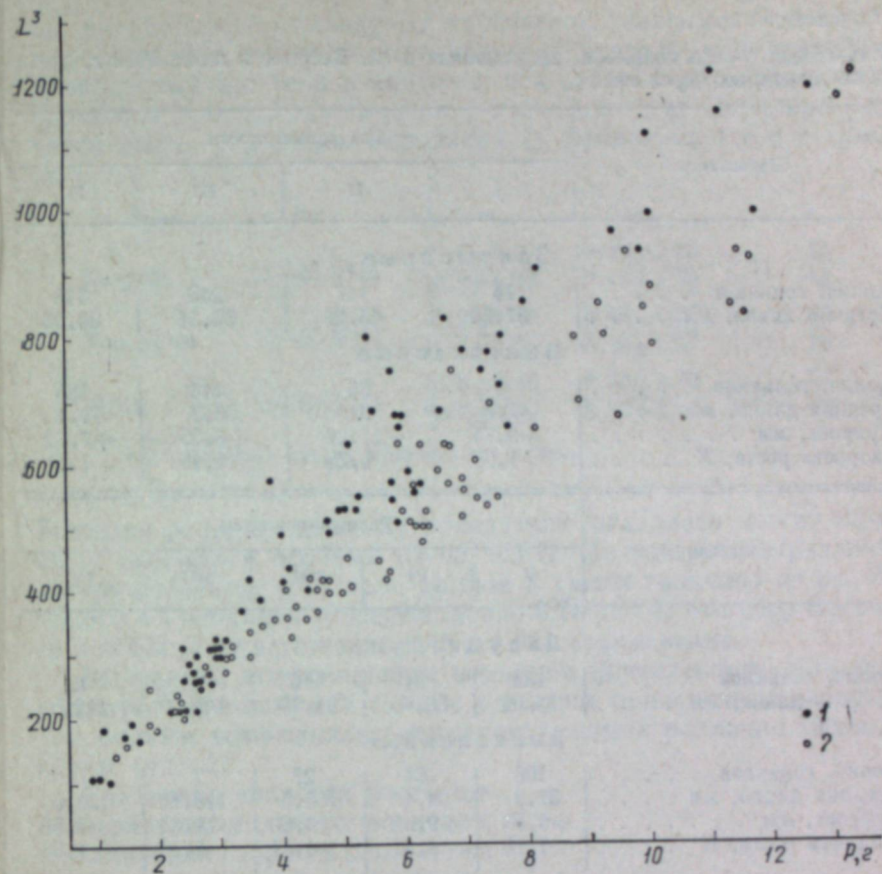


Рис. 1. Соотношение веса тела гольяна с кубом длины в опыте (1) и контроле (2) в 1971 г.

ше 3, что существенного влияния на результаты дальнейшего анализа не оказывает. Таким образом, величина приведенного веса тела (ПВТ) — коэффициент α в уравнении — не строго постоянна, но обусловлена причинами, индивидуальными для каждой особи. Важно отметить, что контрольные и опытные гольяны образуют точки, сосредоточенные не около одной общей линии, а каждый вокруг своей линии с разным углом наклона. Разный наклон линий свидетельствует о том, что коэффициент α в двух рассматриваемых случаях не одинаков.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТОВ

В 1970 г. с 14 по 20 июля в безрыбное оз. Веерное площадью 0,07 га запустили 1053 гольяна, пойманных в озерах Городкова и МБП. Контролем служили рыбы из этих же озер. Плотность посадки превысила контроль в семь раз.

Таблица 1

Размерный состав голянов, запущенных в оз. Веерное в июне 1970 г. и выловленных через месяц

Показатель	Размерные классы			
	I	II	III	IV
Запущенные				
Колич. голянов	14	147	243	316
Средняя длина, мм	37,50	45,26	55,31	64,98
Выловленные				
Колич. голянов	8	86	144	186
Средняя длина, мм	47,3	56,5	63,7	72,1
Прирост, мм	+9,75	+11,24	+8,39	+7,12
Скорость роста, К	1,26	1,25	1,15	1,11

Показатель	Размерные классы				
	V	VI	VII	VIII	IX
Запущенные					
Колич. голянов	188	91	46	11	2
Средняя длина, мм	73,02	83,76	94,90	103,2	112,5
Выловленные					
Колич. голянов	108	54	27	7	1
Средняя длина, мм	82,9	93,4	105,5	113,8	120,0
Прирост, мм	+9,88	+9,64	+10,60	+10,60	+7,50
Скорость роста, К	1,13	1,11	1,11	1,10	1,06

В начале опыта средняя длина голянов была 64,8 мм (35—112 мм). В табл. 1 их размерный состав дан с разбивкой на классы: I класс — от 30 до 39 мм, II — от 40 до 49 мм и т.д. Наиболее многочисленными были III и IV классы (54% от общего числа выпущенных голянов); менее многочисленными — II и V, а остальные классы (I, VI—IX) составляли только 15,6%.

Через месяц после запуска голяны имели среднюю длину 73,4 мм (46—120 мм). Всего выловлено 59% от общего числа выпущенных. Следует обратить внимание на то, что в двух модальных классах прирост оказался минимальным, что соответствует представлениям Г. Д. Полякова (1962). Если же изменение длины голянов выразим через скорость роста (отношение длины в конце опыта к длине в начале его), то увидим, что наибольшей скоростью обладают самые мелкие особи (I и II размерный классы).

Интенсивное убывание скорости роста от первых размерных классов к последним является закономерным. Естественно было

бы предположить, исходя из кубической зависимости длины и веса тела, что в случае оптимальных условий существования приведенный вес тела в контроле и в опыте будет одинаковым. Однако в действительности он у голянов из оз. Веерного оказался выше, чем из оз. Городкова (у самцов на 1,4 и у самок на 0,6):

Озеро	Дата	$M \pm m$	$C \pm m$	t	n
Веерное	21—25.VIII	$12,6 \pm 0,27^*$	$10,80 \pm 1,53$	1,21	25
		$12,2 \pm 0,18$	$9,70 \pm 1,02$		45
Городкова	26—29.VIII	$11,2 \pm 0,25$	$8,66 \pm 1,58$	1,21	15
		$11,6 \pm 0,22$	$10,20 \pm 1,37$		30
МБП	23—24.VIII	$10,6 \pm 0,15$	$6,80 \pm 1,02$	4,58	22
		$11,7 \pm 0,19$	$9,50 \pm 1,17$		33

* В числителе — самцы, в знаменателе — самки.

Большая разница по этому показателю оказалась между опытными особями и особями из оз. МБП. Достоверность различий по приведенному весу тела самцов и самок голянов из оз. Веерного и Городкова (соответственно 3,78 и 2,14) и из озера Веерного и МБП (соответственно 6,45 и 1,92) существенна.

Вычислены коэффициенты вариации приведенного веса тела в контроле и в опыте. У самцов чем выше приведенный вес тела, тем больше коэффициент вариации, у самок различия не достоверны (рис. 2).

Сравнение скорости роста одновозрастных голянов показало, что линейная скорость роста ниже в опыте, чем в контроле (табл. 2). Более заметно в числовом выражении снижение весовой скорости роста.

Находившиеся в опыте голяны были взяты из тех же озер, что и контрольные к концу опыта. Различия между ними удобно выразить через отношение длины опытных к длине контрольных и соответственно — веса (L_o/L_k и P_o/P_k). Однако совпадение L_o/L_k и P_o/P_k для голянов в возрасте 2+ лет не свидетельствует о пропорциональности замедления роста по весу и длине. При пропорциональности веса и куба длины необходимо сопоставить отношение P_o/P_k с отношением L_o^3/L_k^3

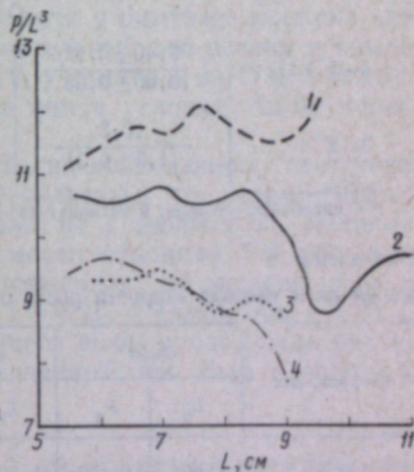


Рис. 2. Сопоставление длины тела голянов с отношением веса к кубу длины в опыте (1, 3, 4) и контроле (2).

1 — 1970 г., 2, 4 — 1972 г., 3 — 1971 г.

Таблица 2

Линейная и весовая скорости роста голяяна в 1970 г.

Возраст, лет	Опыт		Контроль		L_o/L_k	P_o/P_k	$(L_o/L_k)^3$
	L_o	P_o	L_k	P_k			
2+	1,040	1,34	1,066	1,40	0,975	0,975	0,927
3+	1,073	1,53	1,091	1,52	0,984	0,983	0,953
4+	0,997	1,11	0,994	1,18	1,001	0,996	1,003

Таблица 3

Приведенный вес тела голяяна оз. Городкова в 1971 г.

Дата	$M \pm m$	С. %	t	n
Контроль				
4—9.VII	$8,10 \pm 0,27^*$	8,50	3,46	$\frac{6}{9}$
	$9,60 \pm 0,41$	12,80		
4—9.VIII	$10,80 \pm 0,16$	10,90	3,33	$\frac{56}{31}$
	$11,60 \pm 0,18$	8,90		
3.IX	$12,00 \pm 0,19$	9,00	0,91	$\frac{31}{21}$
	$12,30 \pm 0,29$	10,90		
Опыт				
4—9.VIII	$9,40 \pm 0,12$	10,50	4,30	$\frac{73}{102}$
	$10,00 \pm 0,08$	7,50		
3.IX	10,8	—		$\frac{2}{24}$
	$11,3 \pm 0,21$	9,12		

* В числителе — самцы, в знаменателе — самки.

Таблица 4

Линейная и весовая скорости роста озерного голяяна в 1971 г.

Возраст, лет	Опыт		Контроль		L_o/L_k	P_o/P_k	$(L_o/L_k)^3$
	L_o	P_o	L_k	P_k			
2+	1,105	1,476	1,097	1,660	1,007	0,889	1,021
3+	1,030	0,934	1,066	1,130	0,966	0,826	0,901
4+	1,012	0,869	1,139	1,180	0,888	0,736	0,700
Среднее . .	1,049	1,093	1,106	1,323	—	—	—

или с отношением $(L_o/L_k)^3$. Оказывается, что в возрасте 2+ лет линейный рост опытных голяянов шел медленнее, чем весовой, — на 5% меньше ожидаемого; в возрасте 3+ — на 3% меньше; в возрасте 4+ лет он на 0,7% превзошел весовой рост по величине. Подопытные голяяны, как было сказано, отстают от контрольных по весу и длине, у младших (2+ лет) различия по длине тела резко выражены, а в возрасте 4+ лет как контрольные, так и подопытные голяяны оказались примерно одинаковы.

В 1971 г. запуск голяянов (872 экз.) был проведен 4—9. VII в отгороженный сеткой залив оз. Городкова площадью 0,03 га. Длина голяянов составляла 38—115 мм (в среднем 72,6 мм), плотность посадки 29 тыс. экз/га. Через месяц отловили 183 экз., а еще через месяц — 26.

Следует отметить, что у самок более высокий приведенный вес тела, чем у самцов. У контрольных голяянов он во всех случаях был выше при $t = 7,0$ — для самцов и $t = 8,15$ — для самок. После того, как плотность популяции снизилась, оставшиеся голяяны возобновили рост при низком приведенном весе тела (табл. 3). При повторном отлове двухгодовики в опыте при длине 92,8 мм имели вес 9,6 г, в контроле — 81,4 мм и 6,4 г соответственно; трехгодовики в опыте имели длину 97,2 мм и вес 10,4 г, в контроле 87,6 мм и 8,4 г соответственно. С увеличением длины контрольные голяяны становились больше по весу и скорости роста (табл. 4).

Однако в данном опыте в отличие от первого увеличение веса было заметно ниже ожидаемого, если принимать во внимание куб длины $(L_o/L_k)^3$. Относительный вес печени двухгодовиков в опыте и контроле был одинаков, хотя у опытных снижена его вариабельность. У трехлеток относительный вес печени в опыте был меньше, чем в контроле, на 25% у самцов и на 17% у самок. Это свидетельствует о том, что в опыте условия были менее благоприятны.

Так как в опытах 1970 и 1971 гг. по приведенному весу тела были получены противоречивые результаты, то летом 1972 г. опыты были повторены. С 29 июня по 1 июля в оз. Веерное выпустили 1106 голяянов. Через месяц отловили 521 голяяна, приведенный вес тела которых повысился, но меньше, чем в контроле (табл. 5): у самцов при $t = 4,16$, у самок при $t = 14,3$. После снижения плотности оставшиеся рыбы продолжали расти, и через месяц (24 августа) приведенный вес тела в опыте и контроле выравнялся.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В опытах 1971 и 1972 гг. мы получили результаты, противоположные полученным в 1970 г. В 1970 г. в оз. Веерном голяяны при повышенной плотности слабо росли, но увеличивали свой вес; приведенный вес тела (упитанность) выше в опыте.

Приведенный вес тела голянов в озерах Веерном и Городкова (24 августа 1972 г.) был следующим:

	$M \pm m$	C, %	n	t
Опыт	$11,50 \pm 0,23^*$	7,2	1,3	3,03
	$12,50 \pm 0,24$	6,9	13	
Контроль	$11,58 \pm 0,43$	12,4	11	1,66
	$12,60 \pm 0,44$	12,4	13	

* В числителе — самцы, в знаменателе — самки.

Между весом и длиной тела выявлена тесная связь. При строгой изометрии вес тела должен быть пропорционален кубу длины. В наших опытах вес голянов оз. Веерного в возрасте 2+ лет оказался выше. И только у самых старших (4+ лет) действительный вес был ниже ожидаемого. К этому же результату мы пришли и при анализе приведенного веса: у наиболее крупных голянов вес, приходящийся на единицу длины тела, ниже, чем у более мелких.

В опытах 1971—1972 гг., наоборот, вес тела увеличивался медленнее, чем длина, и поэтому приведенный вес тела голянов в контроле был выше чем в опыте. По-видимому, условия, созданные в обоих случаях, были близки, поэтому и реакция голянов одинакова. Отличие результатов двух последних опытов от первого можно объяснить тем, что в 1970 г. запуск голянов в оз. Веерное был произведен после нереста (на две недели позднее, чем в двух последних опытах).

В опытах условия существования популяции были ухудшены за счет увеличения ее плотности, а не за счет недостатка пищи (биомасса бентоса в начале опыта 4,2, в контроле 3,8, в конце опыта 15,1, в контроле 15,7 г/м²).

Нужно отметить, что результаты опытов оказались близки к данным, полученным в год высокой численности голяна в изучаемых озерах, каким был 1968 г. (33 тыс.), и в 1970 г., когда численность снизилась до 10 тыс., но резкий спад воды в озерах увеличил плотность популяции. В 1968 и 1970 гг. отмечались низкая среднегодовая температура воздуха ($-8,8$ — $8,1^\circ\text{C}$) и небольшое количество осадков (452,7 и 315,5 мм) по сравнению с 1967 и 1971 гг. Среднегодовая температура в эти благоприятные годы составила $-3,5$ и $-7,8^\circ\text{C}$; количество осадков — 562,6 и 490,6 мм.

Относительный вес печени голяна в оз. Городкова в 1968 и 1970 гг. был ниже (в среднем 77,3 и 80,8‰), чем в 1967 и 1971 гг. (в среднем 104,08 и 109,25‰).

Отмечены сходные изменения по относительному весу печени, сердца, селезенки как в переуплотненных условиях, так и в неблагоприятные годы в естественных условиях (табл. 6 и 7).

Как видно из табл. 6, в годы высокой численности и повы-

Таблица 5

Приведенный вес тела голяна в 1972 г.

Дата	$M \pm m$	C, %	n	t
2—3.VI (контроль) .	$8,62 \pm 0,11^*$	12,9	112	8,36
	$10,10 \pm 0,13$	13,5	112	
25.VII (опыт)	$9,45 \pm 0,28$	13,15	210	1,52
	$9,90 \pm 0,09$	11,6	182	
27.VI (контроль) . .	$10,70 \pm 0,09$	11,0	168	8,57
	$11,90 \pm 0,11$	10,3	133	

* В числителе — самцы, в знаменателе — самки.

Таблица 6

Относительный вес органов озера голяна в оз. Городкова и в опыте, ‰

Орган	1967 г.	1968 г.	1970 г.	1971 г.	
				Контроль	Опыт
Сердце . .	1,22	1,48	1,58	1,28	—
Печень . .	104,08	77,31	80,68	109,25	99,40
Селезенка .	2,86	3,64	3,37	2,66	3,61

Таблица 7

Относительный вес селезенки голяна в 1971 г., ‰

Возраст, лет	Пол	Опыт		Контроль	
		$M \pm m$	n	$M \pm m$	n
1+	Неполовозрелые . . .	4,94	5	3,0	9
	Самки	3,20	4	—	—
	Самцы	$3,42 \pm 0,20$	31	$3,30 \pm 0,33$	12
2+	Самки	$3,91 \pm 0,37$	24	$2,40 \pm 0,67$	4
	Самцы	$3,81 \pm 0,33$	9	$2,44 \pm 0,37$	13
3+	Самки	$2,82 \pm 0,21$	28	$2,43 \pm 0,39$	12
	Самцы	$3,20 \pm 0,57$	3	$2,37 \pm 0,60$	7
Среднее		3,61		2,66	

шенной плотности уменьшаются размеры печени, а сердца и селезенки увеличиваются. В 1968 и 1970 гг. индекс сердца и селезенки был выше, чем в 1967 и 1971 гг.

Следовательно, в опытах переуплотнение приводит к замедлению темпа роста (особенно веса) у рыб старших возрастных групп, выживаемость самцов которых по сравнению с самками резко снижается. У особей всех возрастных групп уменьшается индекс печени, увеличивается индекс сердца и селезенки.

В свободноживущей популяции голянов в разные годы наблюдений отмечены те же закономерности. В год высокой численности по морфофизиологическим индикаторам у рыб из разных водоемов отмечалось сходство с подопытной микропопуляцией. По-видимому, при переуплотнении популяций рост голянов регулируется не запасом корма, а физиологической подготовленностью организма к перенесению неблагоприятных условий.

ЛИТЕРАТУРА

- Зернов С. А. Общая гидробиология. М.—Л., Биомедгиз, 1934.
- Поляков Г. Д. Взаимосвязь линейного роста, увеличения веса, накопления веществ и энергии в теле сеголетков карпа, выращиваемого в различных условиях.—Биологические основы рыбного хозяйства. Томск, Изд-во Томск. ун-та, 1959.
- Поляков Г. Д. Приспособительная взаимосвязь изменчивости популяций рыб с условиями питания. Материалы по изменчивости и экологии рыб. Труды ИМЖ АН СССР, 1962, вып. 42.
- Смирнов В. С., Божко А. М., Рыжков Л. П., Добринская Л. А. Применение метода морфофизиологических индикаторов в экологии рыб. Труды СевНИОРХ, 1972, т. 7.
- Шварц С. С., Пястолова О. А. Регуляторы роста и развития личинок земноводных, ч. 1. Специфичность действия.—Экология, 1970а, № 1.
- Шварц С. С., Пястолова О. А. Регуляторы роста и развития личинок земноводных, ч. 2. Разнообразие действия.—Экология, 1970б, № 2.
- Brown M. The growth of brown trout (*Salmo trutta* Linn.) Factors influencing the growth of trout fry.—J. Exp. Biol., 1946, vol. 22, N 3.
- Brown M. The growth of the brown trout (*Salmo trutta* Linn.) The effect of food and temperature on the survival and growth of fry.—Там же, 1951, vol. 28, N 4.
- Douglas E. Density dependence and population regulation in laboratory cultures of *Paramecium*.—Ecology, 1972, vol. 53, N 4.
- Кавamoto N. Y. The influence of excretory substances of fish on their own growth.—Prog. Fish. Cult., 1961, vol. 23, N 2.
- Kawamoto N. Y., Jnouye, Nakanishi S. Studies on effect by the pondareas and densities of fish in the water upon the growth rate of carp (*Cyprinus carpio* L.).—Rept Fac. Fish. Pref. Univ. Mie, 1957, vol. 2, N 3.
- Man-Lim Yu, Perlmutter. Growth inhibiting factor in the Zebrafish, *Brachydanio rerio* and the Blue Gourami, *Trichogaster trichopterus*.—J. Growth, 1970, vol. 34, N 2.
- Rose S. M. Inhibition in polarized systems.—Proc. XVI Intern. Congr. Zool., Washington, 1963, vol. 3.

В. Д. БОГДАНОВ, А. Е. МИХЕЛЬ, Е. А. ЗИНОВЬЕВ

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ СТРУКТУРЫ ЧЕШУИ И РОСТА МОЛОДИ ХАРИУСОВ НЕКОТОРЫХ СУБАРКТИЧЕСКИХ ПОПУЛЯЦИЙ

В пределах евразийской заполярной зоны встречается два вида хариусов—европейский и сибирский (с двумя подвидами). При значительном ареале их распространения интересно рассмотреть соответствующее изменение биологических параметров популяций. Знание жизни рыб на эмбриональных и постэмбриональных этапах развития является начальной ступенью к пониманию биологической продуктивности вида.

Экологические особенности молоди хариусов изучены недостаточно. Если эмбриональное развитие и личиночный период онтогенеза освещены подробно (Соин, 1963; Penaz, 1975), мальковый период—далеко не полно (Мишарин, 1942; Тугарина, 1964, 1967; Тугарина, Топорков, 1967), хотя сведения о размерах сеголеток и годовиков имеются во многих публикациях (Aganovic, 1957, 1958; Svetina, 1957; Volk, Vesel, 1961, и др.). Практически нет данных о формировании чешуйного покрова и закономерностях роста чешуи молоди хариусов. Лишь Пеньяз (Penaz, 1975) приводит некоторые материалы по этому вопросу и фотографии чешуй сеголеток, взятых с хвостового стебля (очевидно, из-за того, что здесь чешуя образуется раньше), а не из-под спинного плавника, как принято при изучении хариусовых.

Цель настоящего сообщения заключается в установлении популяционной и видовой специфики роста, формирования поверхностной скульптуры чешуи у наиболее северных представителей указанных видов хариуса.

Материал собран 21 июня—30 августа 1974 г. на реках: Кожим (среднее течение)—европейский хариус *Thymallus thymallus*, Сось (среднее течение)—западносибирский хариус *Thymallus arcticus arcticus* и Лена (устье)—восточносибирский подвид *Thymallus arcticus pallasi*. Всего исследовано 533 сеголетка и 142 годовика, для сравнения использовались наши сборы по восточносибирскому хариусу р. Амгуэмы, осуществленные в те же сроки в 1973 г. (233 экз.). Отлов производился

мальковым бреднем и сачком. Длина молоди измерялась от вершины рыла до конца средних лучей хвостового плавника (у личинок — вся длина). Промеры чешуи и подсчеты склеритов сделаны при помощи микроскопа МБС-1 при увеличении 2×8 .

Период икротетания у европейских и сибирских хариусов охватывает почти полгода: с февраля для популяций Северной Италии по июль для обитателей тундровых озер сибирского заполярья и некоторых озер Саян (Нойон-холь), но обычно приурочен к моменту распаления льда с температурным диапазоном $2,5-12,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Гундризер, 1967; Зиновьев, 1971, и др.). Инкубационный период при температуре $6-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (с повышением в конце периода до $13-16\text{ }^{\circ}$) в разных водоемах резко различается по продолжительности и не всегда находится в прямой связи с термическим режимом (Мишарин, 1942; Соин, 1963; Гундризер, 1967, и др.).

Взгляды ученых, изучавших этапы развития хариусов и их количественный состав, значительно расходятся. Для полевых исследований, на наш взгляд, вполне пригодна простая схема расчленения на этапы, предложенная А. Ф. Коблицкой (1966): предличинка, ранняя личинка, поздняя личинка и малек. Молоди на первом этапе постэмбрионального развития в наших сборах не было. Судя по данным П. Я. Тугариной (1967) для черного байкальского хариуса, предличинки (11—15 мм) малоподвижны в течение двух суток после выклева, так как находятся под слоем гальки.

Европейский хариус р. Кожим при длине тела 16 мм вступает в завершающую фазу этапа ранней личинки. Желточный мешок полностью исчезает, личинки становятся более подвижными, чаще выходят на прогреваемые солнцем песчано-галечные отмели, где активно питаются. Плавниковая складка еще большая, дифференцирована на спинной, хвостовой и преанальный отделы, заметно увеличена в области плавников. Мезенхимные лучи образуются сначала в хвостовом, затем в спинном и анальном плавниках. Конец хорды в области хвостового плавника изогнут вверх. Грудные плавники хорошо развиты, брюшные — находятся в зачаточном состоянии. Меланиновая пигментация имеется в основном на дорсальной стороне тела, меньше ее на боках. Сгущение меланофоров образует над головным мозгом округлую темную «шапочку».

В дальнейшем происходят значительные морфофизиологические преобразования личинок. Форма тела личинок постепенно приближается к форме тела взрослых хариусов, позволяющей активнее передвигаться и кормиться. Плавниковая складка вначале исчезает между спинным и жировым плавником (20 мм), затем перед спинным (25 мм) и после этого — перед брюшными плавниками (30 мм). Преанальная складка исчезает последней при длине тела 35—40 мм. В это же время окон-

чительно формируются брюшные плавники и в хвостовом плавнике образуются две лопасти. Мезенхимные лучи всех плавников превращаются в костные. При длине около 35 мм на боках тела становятся хорошо выраженными 9—11 поперечно вытянутых пятен, характерных и для пестряток лососей. В области боковой линии появляется чешуя. Личинки превращаются в мальков. Мальки трех изученных популяций, относящихся к двум видам хариусов с двумя подвидами, похожи по форме тела, окраске, распределению пигментных пятен, величине и форме плавников, хотя у взрослых рыб последние показатели различаются. Вместе с тем у мальков европейского хариуса меньше величина спинного и парных плавников и короче верхняя челюсть, не заходящая за передний край зрачка, у мальков западносибирского хариуса она достигает середины зрачка, и у восточносибирского доходит до заднего края зрачка.

У части мальков европейского хариуса из р. Кожим чешуя появляется, когда длина тела достигает 31 мм, хотя для центрально-европейских популяций констатировано более раннее ее появление — при длине 27,5 мм (Penaz, 1975). Первая чешуя, представленная базальными пластинками, располагается вдоль боковой линии на хвостовом стебле. При длине 35 мм боковая линия полностью покрывается первичными чешуйными пластинками и образуется первый ряд чешуи над боковой линией на хвостовом стебле. При длине тела 40—41 см на хвостовом стебле кожимского хариуса имеется по два ряда базальных пластинок над и под боковой линией. У западносибирского и восточносибирского хариусов (реки Сось и нижняя Лена) чешуя появляется позднее, чем у европейского — при длине 35—38 мм, но затем формируется быстрее, поэтому у мальков длиной 41 мм площадь тела, покрытая чешуей, больше. В дальнейшем нарастание чешуи происходит в краниальном и дорзентральном направлениях (Penaz, 1975). В последнюю очередь чешуя покрывает затылочную и грудную части тела.

Формирование склеритов на разных участках чешуи и тела происходит неравномерно. При длине тела 42 мм на чешуе в начале спинного плавника в первом ряду над боковой линией имеются одна базальная пластинка и один склерит. В том же месте, но во втором ряду над боковой линией, обнаруживается лишь одна базальная пластинка. У заднего края спинного плавника в первом ряду на чешуе имеется, помимо базальной пластинки, два склерита. На чешуе хвостового стебля из первого ряда прирост составляет три склерита. Хвостовой стебель полностью покрывается чешуей при длине тела 47—50 мм. Над грудным плавником в это время наблюдается только два ряда чешуи над и под боковой линией.

Возможно, для более точного определения возраста и расчисления темпа роста необходимо знать не только характер образования чешуи при достижении мальком определенного

Таблица 1

Размеры и количество склеритов на разных участках тела
сеголеток хариуса р. Соби, мм

Показатель	Длина сеголеток		
	39,4—42,8	42,9—46,0	46,2—49,2
<i>Первый ряд над боковой линией (под началом Д)</i>			
Диаметр чешуи	10,5—12,5*	13,0—18,0	16,0—20,0
	15,0—19,0	18,0—20,0	22,0—25,0
Диаметр базальной пластинки .	6,5—8,0	5,0—7,0	6,0—8,0
	10,0—13,0	9,0—11,0	10,0—12
Колич. склеритов	1—2	2—2	2—3
<i>Второй ряд над боковой линией</i>			
Диаметр чешуи	—	—	12,0—15,0
	—	—	18,0—24,0
Диаметр базальной пластинки .	—	7,0—10,0	6,0—9,0
	—	10,0—14,0	10,0—14,0
Колич. склеритов	—	—	1—1

* В числителе — минимальный диаметр, в знаменателе — максимальный.

размера, но и закономерности формирования годовых зон, особенности склеритообразования в разных секторах чешуи особенно на первом году жизни.

По характеру формирования чешуйного покрова и образования склеритов на разных участках тела западносибирский (р. Соби) и восточносибирский хариусы (реки нижняя Лена и Амгуэма) похожи на европейского хариуса р. Кожим. Размеры чешуи во втором ряду над боковой линией несколько больше, чем в первом, несмотря на меньшее число склеритов и соответственно большую величину базальной пластинки (табл. 1).

Количество образующихся склеритов непосредственно коррелирует с ростом рыбы. У западносибирского хариуса из р. Соби с увеличением длины тела в первый год жизни в среднем на 10 мм на чешуе образуется один склерит, а у европейского хариуса южных популяций ареала — примерно в два-три раза больше. В среднем у сеголеток хариусов Заполярья за месяц «период открытой воды» формируется два склерита.

Нарастание склеритов по четырем разным секторам чешуи происходит неравномерно. Сначала они формируются в боковой области чешуи, затем в передней и в последнюю очередь в задней. В передней части чешуи склериты вдвое уже, чем в каудальной. Годовая зона северных популяций хариуса чаще всего

Таблица 2

Зависимость размеров чешуи и базальной пластинки (мм) от длины сеголеток хариуса р. Соби

Показатель	Длина тела, мм									
	45—47 (n=3)	47—49 (n=6)	49—51 (n=14)	51—53 (n=15)	53—55 (n=26)	55—57 (n=38)	57—59 (n=38)	59—61 (n=26)	61—63 (n=11)	63—65 (n=2)
<i>Чешуя из первого ряда над боковой линией (под началом Д)</i>										
Вертикальный диаметр	9,5	10,0	11,8	13,2	14,1	15,05	15,6	16,0	17,3	20,0
Горизонтальный диаметр	6,0	6,4	7,8	8,9	9,1	10,3	11,0	12,4	12,8	14,5
<i>Базальная пластинка</i>										
Максимальный диаметр	5,7	6,7	6,9	7,2	7,5	7,7	8,0	8,05	8,1	8,8
Минимальный диаметр	3,6	3,9	4,0	4,0	4,1	4,3	4,4	4,8	4,8	4,8

Таблица 3

Рост личинок европейского хариуса р. Кожим в июле 1974 г.

Показатель	Устье р. Лимбек-Ю					Район впадения р. Беть-Ю				
	15.VII	19.VII	22.VII	23.VII	25.VII	28.VII	29.VII	30.VII	30.VII	30.VII
Длина, мм	21±0,26*	22,2±0,44	26,7±0,29	29,7±0,59	31,6±0,53	32,5±0,44	30,8±0,5	31,2±0,43	31,2±0,43	31,2±0,43
Коэффициент вариации, %	17,0—25,4	17,6—27,1	22,0—31,5	27,5—33,7	22,7—36,3	25,1—39,3	20,0—36,0	26,8—40,5	26,8—40,5	26,8—40,5
Вес, мг	8,85	10,58	7,82	6,56	10,66	9,6	11,5	9,74	9,74	9,74
Коэффициент вариации, %	72,4±3,49	97,9±6,7	186±7,65	278±22,1	309±13,9	379±17,2	260±10,6	281±18,2	281±18,2	281±18,2
Колич. личинок	33—144	36—179	63—313	208—441	96—476	151—700	62—400	120—700	120—700	120—700
	34,06	36,2	29,0	26,4	28,46	32,4	28,8	45,8	45,8	45,8
	50	28	51	11	40	50	50	51	51	51

* В числителе — средние показатели, в знаменателе — их колебания.

Таблица 4

Рост сеголеток некоторых популяций западно- и восточносибирского хариуса

Дата	Р. Сось					Р. нижняя		Лена			Р. Амгуэма				
	Длина, мм	С	Вес, г	С	п	Длина, мм	С	Вес, г	С	п	Длина, мм	С	Вес, г	С	п
3.VIII 73 г.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$27,5 \pm 0,74$ $24,9-31,5$	8,07	$0,202 \pm 0,02$ $0,139-0,326$	30,69	9
10.VIII 73 г.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30,4 $26,4-35,6$	—	0,273 $0,164-0,436$	—	15
11.VIII 74 г.	—	—	—	—	—	$41,8 \pm 1,9$ $39,0 \pm 44,6$	7,8	$0,52 \pm 0,01$ $0,50-0,55$	5,57	3	—	—	—	—	—
17.VIII 74 г.	$55,1 \pm 0,53^*$ $39,4-61,8$	8,45	$1,7 \pm 0,04$ $0,55-2,5$	23,8	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18.VIII 74 г.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$36,4 \pm 0,61$ $30,0-42,4$	8,59	$0,484 \pm 0,024$ $0,247-0,740$	25,6	26
22.VIII 73 г.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$37,2 \pm 0,57$ $28,8-43,5$	9,3	$0,526 \pm 0,026$ $0,212-0,890$	30,22	35
27.VIII 74 г.	$56,0 \pm 0,46$ $46,2-64,6$	6,89	$1,8 \pm 0,04$ $0,8-2,7$	22,1	69	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30.VIII 74 г.	—	—	—	—	—	$49,2 \pm 3,0$ $46,8-51,6$	8,6	$1,2 \pm 0,13$ $1,1-1,3$	8,6	14,6	—	—	—	—	—

* То же, что в табл. 3.

завершается двумя суженными склеритами, которые могут не образовывать полного кольца и выклиниваться при переходе с переднего сектора на боковой. Подобная форма годовой зоны бывает у сигов р. Нижнего Енисея (Нейман, 1959, 1961), озер Кольского п-ва (Решетников, 1966), р. Амура (Подушко, 1970) и у восточносибирского хариуса р. Амгуэмы.

Нередко на чешуях обнаруживаются разрушенные, прерывистые склериты (особенно по переднему и боковому секторам). Это свидетельствует о неблагоприятных условиях обитания молоди в отдельные периоды развития. Такое же явление отмечала Л. Ф. Шентякова (1966) при пересадке рыб из аквариумов в пруды или обратно при резком изменении температурных и кормовых условий.

Размеры чешуи и базальной пластинки равномерно увеличиваются с ростом тела (табл. 2). Вместе с тем величина базальной пластинки у годовиков практически одинакова, несмотря на большие различия в их длине. Иногда внутри базальной пластинки годовиков (и старших по возрасту рыб) видно полуразрушенное небольшое кольцо, диаметр которого соответствует размеру базальной пластинки у медленно растущих сеголеток. Поэтому можно предположить, что базальная пластинка

сохраняется только на ранних стадиях развития чешуи, а к концу первого года жизни разрушается.

Годовая зона на чешуе хариусов из рек Кожим, Сось и Лена (нижнее течение) формируется в июле, когда длина тела рыбы 65—70 мм. Мальковая зона отсутствует; в первой годовой зоне насчитывается три—восемь склеритов, размеры зоны переднему сектору колеблются от пяти до девяти делений окулярмикрометра. При обратном расчислении роста методом Е. Леа обнаруживаем, что эта зона соответствует длине годовиков 26—65 мм. Полученный первый размерный интервал может отрицать идентификацию этой зоны как годовой, поскольку при таких размерах чешуя еще полностью не сформирована. Следовательно, метод обратных расчислений несовершенный. Возможно, что отсутствие малькового кольца на чешуе является специфичной чертой наиболее северных популяций хариуса. Смена характера питания или местообитания на чешуе малька не отражается в связи с укороченностью периода роста рыбы и чешуи и небольшим количеством склеритов (вдвое—втрое меньше, чем у южных популяций и у популяций с оптимальными условиями в первый год жизни).

В условиях наиболее низких летних температур появляется

Таблица 5
Рост двухлеток некоторых популяций хариуса

Дата	Р. нижняя Лена				Р. Амгуэма			
	Длина, мм	С, %	Вес, г	n	Длина, мм	С, %	Вес, г	n
21.VI. 74 г.	$58,8 \pm 1,6^*$ $50,0-64,3$	8,2	$2,1 \pm 0,1$ $1,1-2,9$	9	—	—	—	—
24.VI. 74 г.	$60,3 \pm 2,84$ $51,2-66,0$	10,4	$2,0 \pm 0,3$ $1,1-2,7$	5	—	—	—	—
9.VII 74 г.	—	—	—	—	$66,7 \pm 4,53$ $56,7-75,4$	13,5	$2,9 \pm 0,6$ $1,6-4,1$	4
20.VII. 74 г.	$69,3 \pm 2,4$ $57,3-78,5$	10,5	$3,7 \pm 0,38$ $1,9-5,2$	8	$85,6 \pm 3,46$ $61,1-127$	19,7	$7,5 \pm 0,9$ $2,8-20,5$	23
11.VIII 74 г.	$84,4 \pm 2,3$ $78,5-88,0$	4,2	$6,0 \pm 0,48$ $4,6-6,6$	4	—	—	—	—
18.VIII 73 г.	—	—	—	—	$90,7 \pm 2,59$ $72,0-127$	15,03	$8,7 \pm 0,89$ $3,7-22,6$	27
21.VIII 73 г.	—	—	—	—	$92,9 \pm 1,15$ $90,5-96,5$	2,76	$9,0 \pm 0,21$ $8,7-9,8$	5
24.VIII 74 г.	$90,3 \pm 1,7$ $80,2-112$	9,4	$8,0 \pm 0,46$ $5,2-13,6$	21	—	—	—	—

Примечание. 14 июля 1974 г. двухлетки хариуса р. Кожим имели длину $74-112$ мм ($91,9 \pm 1,03$; $C = 8,67$) и вес $3,6-16,4$ г ($9,0 \pm 0,35$; $C = 30,5$; $n = 59$); р. Сось 21 августа — $97-137$ мм ($123 \pm 2,37$; $C = 8,62$) и $9,5-28,7$ г ($21,5 \pm 1,14$; $C = 23,7$; $n = 21$) соответственно.

* То же, что в табл. 3.

значительная часть молоди, зимующая без чешуйного покрова. Так, среди молоди, выловленной в притоках р. Амгуэмы в конце вегетационного периода (19—22 августа 1973 г.), 35—58% составляли особи длиной менее 35 мм (иногда 25,2—43,5 мм). Лишь некоторые рыбы имели в это время неполный чешуйный покров. У многих двухлеток, отловленных в конце августа в р. Амгуэме, не было зарегистрировано первой годовой зоны. Лишь осенью проявляются суженные склериты.

При изучении роста молоди всех исследованных популяций обращает на себя внимание значительная индивидуальная изменчивость показателей, начиная уже с личиночного периода (табл. 3 и 4). Так, у личинок европейского хариуса р. Кожим коэффициент вариации (С) длины тела составляет от 6,56 до 11,5, а веса тела от 26,4 до 45,8. Коэффициенты вариации у сеголеток западносибирского хариуса р. Соби в августе несколько меньше — от 6,89 до 8,45 (длина) и от 22,1 до 23,8 (вес). Вариабельность длины тела и веса личинок хариуса р. Амгуэмы приблизительно такая же, как и у кожимского хариуса. Такие же или большие отклонения в росте отмечены П. Я. Тугариной (1964, 1967) для молоди хариуса Иркутского водохранилища и южных притоков оз. Байкала.

Внутрипопуляционная дифференциация по темпу роста приводит в дальнейшем к значительной вариабельности всех остальных признаков популяции, позволяя шире использовать экологическую нишу. Средние значения роста сеголеток минимальны в р. Амгуэме, несколько больше в р. нижней Лене и заметно выше у европейского хариуса р. Кожим и у западносибирского — в р. Сось. Замедленным ростом отличаются и хариусы большинства притоков оз. Байкала и Иркутского водохранилища (Тугарина, 1967). Высокие скорости роста отмечаются у молоди центральноевропейских популяций хариуса (Реназ, 1975, и др.). Тенденции роста, показанные на примере сеголеток, сохраняются и на втором году жизни (табл. 5). Очевидно, в целом сибирские популяции хариуса характеризуются более медленным ростом.

Выводы

1. Видоспецифичность в структуре чешуи у молоди (до 1+года) европейского, западно- и восточносибирского хариусов не обнаруживается. Наиболее северные популяции отличаются меньшим количеством склеритов на чешуе. Часть молоди зимует без чешуйного покрова. Мальковые кольца на чешуе хариусов этих популяций отсутствуют.

2. Морфологически сеголетки двух видов и двух подвидов хариуса различаются лишь по небольшому числу признаков. Для европейского хариуса характерны меньшие размеры плавников, короткая верхняя челюсть и более конечный рот. Маль-

ковый период во всех исследованных популяциях начинается тогда, когда длина тела хариуса становится 33—37 мм. Он приходится на разные сроки — от конца июля (р. Кожим) до конца августа (реки нижняя Лена и Амгуэма).

3. Формирование чешуйного покрова происходит в краниальном, дорзальном и вентральном направлениях от боковой линии в районе хвостового стебля.

4. Молодь хариусов наиболее северных местообитаний меньше по длине и весу в первое и второе лето жизни в отличие от центральноевропейских и южных популяций ареала. Наиболее медленнорастущие популяции восточносибирского хариуса.

5. Внутрипопуляционная изменчивость длины и веса тела на первых этапах онтогенеза значительна.

ЛИТЕРАТУРА

- Гундризер А. Н. Размножение и развитие сибирского хариуса. Проблемы экологии, т. 1. Томск, Изд-во Томск. ун-та, 1967.
- Зиновьев Е. А. Материалы по размножению европейского хариуса.— Труды Уральск. отд. СибирьНИИПРОЕКТ, 1971, т. 8.
- Коблицкая В. Ф. Определитель молоди рыб дельты Волги. М., «Наука», 1966.
- Мишарин К. Н. К биологии молоди и икры некоторых промысловых рыб оз. Байкал и р. Ангары.— Труды Восточносиб. ун-та, 1942, т. 2, вып. 3.
- Нейман А. А. Рост и созревание сигов в дельте Енисея.— Биологические основы рыбного хозяйства. Томск, Изд-во Томск. ун-та, 1959.
- Нейман А. А. О закономерностях роста восточносибирского сига в дельте Енисея.— Зоол. ж., 1961, т. 40, вып. 2.
- Подушко М. В. Особенности роста чешуи и повторность нереста амурского сига *Coregonus ussuriensis*.— Вopr. ихтиологии, 1970, т. 10, вып. 6.
- Решетников Ю. С. Особенности роста и созревания сигов в водоемах Севера.— Закономерности динамики численности рыб Белого моря и его бассейна. М., «Наука», 1966.
- Соин С. Г. О размножении и развитии черного байкальского хариуса.— Зоол. ж. 1963, т. 13, вып. 12.
- Тугарина П. Я. К экологии молоди хариуса Иркутского водохранилища.— Труды Лимнологического ин-та СО АН СССР, 1964, т. 21.
- Тугарина П. Я. Питание и рост молоди черного хариуса *Thymallus arcticus baicalensis* и ленка *Brachymystax lenok* в южных притоках Байкала.— Вopr. ихтиологии, 1967, т. 7, вып. 4.
- Тугарина П. Я., Топорков И. Г. Линейный и весовой рост черного Байкальского хариуса в искусственных условиях.— Изв. Биолого-географ. ин-та при Иркутском ун-те, 1967, т. 20.
- Шентякова Л. Ф. Некоторые биологические и топографические особенности чешуи рыб.— Гидробиол. ж., 1966, № 3, вып. 2.
- Aganovic M. Iskustva o vestakom mrestu lipljana.— Ribar. Jugosl. 1957, vol. 12, N 5.
- Aganovic M. Poriblanje otvorenih voda u NR Bosni i Hercegovini.— Там же, 1958, vol. 13, N1—2.
- Penaz M. Farly development of the grayling *Thymallus thymallus* L.— Pzirodoved. pr. Vstavu CSAV 1975, vol. 9, N 11.
- Svetina M. L'ombre et sa reproduction artificielle (Resultats pratigues obtenus en Jougoslaviie).— Debats et docum. techn. Conseil peches. Mediterr. 1957, N 4.
- Volk S., Vesel D. Lipljan u salmonikulturi NR Slovenije.— Ridar. Jugos., 1961, vol. 16, N 5.

А. С. ЯКОВЛЕВА

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РОСТА ЧИРА ИЗ ВОДОЕМОВ ОБСКОГО БАССЕЙНА

Вопросы роста сиговых рыб освещены достаточно хорошо в литературе (Гладкова, 1930; Jarvi, 1953; Нейман, 1959; Решетников, 1966; Mackay, Power, 1968; Скрябин, 1969; Muth, 1969; Смирнов, 1972; Aas Per, 1972; Канеп, 1973, 1974, 1976; Сидоров, 1974; Spreafico и др., 1974), однако внутривидовая изменчивость роста сиговых рыб исследована неполно (Hile, 1936; Lindström Thorolf, 1967; Bidgood, 1973).

Настоящая статья посвящена анализу внутривидовой изменчивости роста чира *Coregonus nasus* (Pallas) из разных водоемов: из р. Оби (с. Панаевское, 66°50' с. ш.) — 1962 г.; из оз. Яррото (Средний Ямал, 68° с. ш.) — 1964 г.; из р. Таз (р-н Тибей-Сале, 66°30' с. ш.) — 1968 г.; из р. Пур (пос. Пясинадо, 67°50' с. ш.) — 1968 г.; из рек Манья и Хулга (бассейн р. Северной Сосьвы, 65—66° с. ш.) — 1971—1972 гг.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Всего обработано 1333 пробы чешуи чира. Размеры чира в обследованных водоемах следующие, см: р. Обь 13,0—46,0; оз. Яррото 25,0—49,0; р. Таз 21,0—39,0; р. Пур 14,0—50,0; р. Манья 40,0—56,0; р. Хулга 39,0—56,0. Возрастной состав представлен в табл. 1.

Возраст рыб определяли по чешуе, взятой под боковой линией на уровне начала спинного плавника. По пять-восемь чешуй от каждой рыбы помещали между двумя предметными стеклами, скрепленными клейкой лентой. Годовые кольца чешуи измеряли с помощью прибора для чтения микрофильмов при двадцатикратном увеличении. Границу между годовыми кольцами устанавливали по выклиниванию склеритов, когда два-три последних склерита годовой зоны роста выклиниваются при переходе с бокового сектора чешуи на задний. Первый склерит следующей зоны роста охватывает всю чешую. Выклинивание склеритов на чешуе отмечали А. А. Нейман (1959,

Таблица 1

Возрастной состав чира в обследованных водоемах

Возраст, лет	Р. Обь	Оз. Яррото	Р. Таз	Р. Пур	Р. Манья	Р. Хулга
1+	$\frac{15^*}{8,3}$	—	—	$\frac{20}{6,2}$	—	—
2+	$\frac{15}{8,3}$	$\frac{7}{3,5}$	—	$\frac{35}{10,9}$	—	—
3+	$\frac{23}{12,8}$	$\frac{19}{9,5}$	$\frac{40}{8,9}$	$\frac{73}{22,7}$	—	—
4+	$\frac{17}{9,4}$	$\frac{43}{21,5}$	$\frac{124}{27,6}$	$\frac{57}{17,7}$	—	—
5+	$\frac{43}{23,9}$	$\frac{30}{15,0}$	$\frac{144}{32,1}$	$\frac{29}{9,0}$	—	—
6+	$\frac{36}{20,0}$	$\frac{15}{7,5}$	$\frac{112}{25,2}$	$\frac{30}{9,3}$	$\frac{8}{8,8}$	$\frac{6}{6,5}$
7+	$\frac{22}{12,2}$	$\frac{26}{13,0}$	$\frac{24}{5,3}$	$\frac{42}{13,0}$	$\frac{24}{26,4}$	$\frac{19}{20,7}$
8+	$\frac{4}{2,2}$	$\frac{31}{15,5}$	$\frac{4}{0,9}$	$\frac{20}{6,2}$	$\frac{25}{27,4}$	$\frac{31}{33,7}$
9+	$\frac{3}{1,7}$	$\frac{26}{13,0}$	—	$\frac{8}{2,5}$	$\frac{20}{22,0}$	$\frac{21}{23,0}$
10+	$\frac{2}{1,1}$	$\frac{3}{1,5}$	—	$\frac{6}{1,9}$	$\frac{10}{11,0}$	$\frac{12}{13,0}$
11+	—	—	—	$\frac{2}{0,6}$	$\frac{4}{4,4}$	$\frac{3}{3,3}$
Всего . .	$\frac{180}{100}$	$\frac{200}{100}$	$\frac{448}{100}$	$\frac{322}{100}$	$\frac{91}{100}$	$\frac{92}{100}$

* В числителе — колич. экз., в знаменателе — то же, %.

1961) у восточносибирского сига и Ю. С. Решетников (1966) у сига из озер Лапландского заповедника.

Исследование роста чира проведено с помощью методов обратного расчисления. Известно, что обратное расчисление основано на закономерной связи между ростом рыбы и чешуи. Отсюда, вычисляются средние значения длины тела, соответствующие величине каждого годового кольца.

Криволинейную форму зависимости роста чира расчисляли по уравнению аллометрического роста $L = bh^a$, где L — длина тела рыбы по Смитту, h — длина переднего радиуса чешуи, b — константа интеграции, a — константа аллометрии. В логарифмической форме $\lg L = \lg b + a \lg h$ (Савванитова, Максимов, 1969). Параметры

уравнения вычисляли по способу наименьших квадратов (Плохинский, 1961), прямолинейную форму зависимости — с помощью формулы $L = ah + c$, где L — длина тела рыбы, h — длина переднего радиуса чешуи, c — длина тела рыбы до закладки чешуи. Величину C определяли по графику (Чугунова, 1959). Форма корреляции между длиной тела рыб и размерами чешуи определена по величине отношения длины рыбы к длине радиуса чешуи в каждой возрастной группе (Чугунова, 1959).

Скорость роста вычислена по формуле $K = t \sqrt{l_0/l_t}$, где l_0 и l_t — длина тела младших и средних по возрасту особей, t — интервал времени (Смирнов и др., 1972).

Для анализа интенсивности роста использован показатель относительного прироста, вычисленный по формуле $C_i = l_n - l_{n-1}/l_{n-1}$ (Брюзгин, 1972). Относительная величина годовых приростов определена по формуле $R_i = \frac{l_2 - l_1}{\varepsilon l_n} \cdot 100$ (Бердичевский, 1964). Она выражена в процентах к сумме годовых приростов длины тела рыб.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Чир относится к быстрорастущим сиговым рыбам. Рост наблюдается на протяжении всего жизненного цикла. В водоемах Обского бассейна чир достигает 18—20-летнего возраста, однако сейчас не удается поймать рыб старше 10—12 лет (Москаленко, 1971).

По нашим данным, возрастной состав чира в уловах из разных водоемов неодинаков. В р. Оби в 1962 г. встречались одиннадцатилетние чiry, причем девяти- (8+) и одиннадцатилетние (10+) были представлены в меньшинстве.

В оз. Яррото в уловах 1964 г. встречались чiry в возрасте от 2+ до 10+ лет, основную же массу составляли 4+—9+-летние рыбы. В р. Таз в 1968 г. были пойманы чiry в возрасте 3+—8+ лет, преобладали 4+—6+-летние; в р. Пур в уловах предельный возраст чира был 11+ лет, а основной массы рыб — 1+—8+ лет.

Лов чира в реках Манья и Хулга проходил в период нереста, поэтому попадались лишь старшевозрастные рыбы (6+—11+), из них доминировали восьми- (7+) и десятилетние (9+).

Линейные размеры чира из разных водоемов варьируют по-разному (табл. 2). Наиболее крупные чiry выловлены из рек Манья и Хулга. Различия между самцами и самками не существенны. Нами обнаружено, что у чира из оз. Яррото почти на всем протяжении возрастного ряда линейные приросты равны 2,32—4,34 (группа одиннадцатилетних рыб не принимается во внимание из-за ее малочисленности). Наименьший прирост

Таблица 2

Линейные размеры чира в разных водоемах, см

Водоем	Возраст, лет										
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+
Оз. Яррото	—	25,06	27,38 +2,32	31,07 +3,69	35,67 +4,60	38,35 +2,68	42,69 +4,34	41,97 -0,28	45,58 +3,59	53,30 +7,74	—
Реки:											
Обь . . .	14,04* 14,04	20,94 +6,9	24,40 +3,5	30,80 +6,4	33,7 +2,9	37,10 +3,4	40,60 +3,5	40,50 -0,1	42,50 +2,0	43,10 +0,6	—
Таз . . .	—	—	27,78	29,13 +1,35	33,40 +4,27	35,16 +1,76	37,10 +1,94	35,20 -1,90	—	—	—
Пур . . .	17,2 17,2	20,2 +3,0	24,6 +4,4	27,2 +2,6	31,4 +4,2	37,8 +6,4	37,1 -0,7	40,2 +3,1	40,8 +0,6	42,2 +1,4	45,2 3,0
Манья . .	—	—	—	—	—	46,88	48,33 +1,45	47,75 -0,58	47,65 -0,1	47,90 +0,25	47,93 +0,03
Хулга . .	—	—	—	—	—	48,80	48,27 -0,53	47,88 -0,39	46,55 -1,33	47,38 +0,83	48,77 +1,39

* В числителе — длина рыб, в знаменателе — годовой прирост.

выявлен у 3+-летних, наибольший — у 6+-летних особей. В оз. Яррото чир крупнее, чем в реках Обь, Таз и Пур (см. табл. 2). У чира из р. Оби наблюдалось неравномерное изменение линейных приростов по мере увеличения возраста. Снижение прироста у 3+-летних чиров сменяется значительным увеличением его у 4+-летних, затем у 5+-летних он снова снижается вдвое. Группы 8+, 9+ и 10+-летних рыб малочисленны.

У чира из р. Таз также отмечалась неравномерность в изменении линейных приростов. У 5+-летних прирост был в 3,16 раза больше, чем у 4+-летних, затем снижался. У чира из р. Пур среднегодовой линейный прирост колебался от 0,6 до 6,4 см, что также свидетельствует о неравномерности роста. Чир из р. Пур в возрасте после 5+ лет имеет меньшие, от 6+ лет и старше большие размеры тела по сравнению с чиром из р. Таз. Чир из рек Хулга и Манья в возрасте 6+ — 11+ лет значительно крупнее чира того же возраста из рек Обь, Таз и Пур и оз. Яррото. О темпе роста чира рек Хулга и Манья по наблюдаемым данным судить невозможно, так как в пробах разновозрастные чiry почти не отличаются по размерам, вероятно, из-за подбора рыб по размерному признаку (Лапин, 1969).

Высокая пластичность роста чира из разных водоемов отмечалась многими исследователями (Аверинцев, 1933; Пробатов, 1936; Логашев, 1940; Меньшиков, 1945; Дрягин, 1948; 1951 Кириллов, 1972; Пирожников, 1973, и др.). П. А. Дрягин (1951) различает две формы чира: быстрорастущий озерный и медленно-растущий речной. Максимальные размеры младших возраст-

ных групп часто значительно превосходят минимальные размеры более старших (Новиков, 1966). По утверждению Н. Д. Носаля (1964), чир обладает высокой потенциальной возможностью роста, которая в условиях северных водоемов с их бедной кормовой базой (Решетников, 1963) не реализуется (Канеп, 1974). Он приводит данные, свидетельствующие о том, что чир в прудах Украины при наличии большого количества моллюсков (основного корма чира) в возрасте 2+ лет достигает длины 40,7 см и веса, как у 9+-летнего чира из р. Оби.

При сопоставлении наших данных с литературными выявлены большие различия в темпе роста чира, обусловленные обитанием в разных по кормности и гидрологическому режиму водоемах. В возрасте 5+ лет наибольших размеров достигают чiry в реках Пясине (Остроумов, 1937), Северной Сосьве (Москаленко, 1958), Юрибее (Куликова, 1960), Колыме (Новиков, 1966). В возрасте 7+ вилюйский чир (Кириллов, 1962) и юрибейский крупнее, чем другие (табл. 3). В 8+-летнем возрасте чир в реках Вилюе (Кириллов, 1962), Таз (Москаленко, 1958) и в оз. Мелком (Логашев, 1940) больше по сравнению с чиром того же возраста из других водоемов.

Первое значительное увеличение годового линейного прироста наблюдается у чира из разных водоемов в разном возрасте: из оз. Ламы (Белых, 1940) в возрасте 3+—4+; из рек Юрибей (Куликова, 1960), Кара (Пробатов, 1936), Пясина (Остроумов, 1937) и Индигирка (Кириллов, 1972) в возрасте

4+—5+ лет, причем в двух последних устанавливается равномерный рост. У чира из оз. Лама и р. Юрибей второй скачок в росте отмечен в возрасте от 5+ к 6+. По данным П. А. Дрягина (1951), Б. К. Москаленко (1958) и Л. А. Добринской (1959), у тазовского и колымского чира в возрасте от 5+ до 6+ лет происходит первое резкое увеличение линейного прироста, у обского — на год позже в возрасте от 6+ до 7+ лет, а у тазовского и колымского чира в возрасте от 7+ до 8+ лет — второе увеличение. Чиру в р. Колыме свойствен неравномерный рост, но резкое его увеличение наблюдается лишь в возрасте 9+—10+ лет (Новиков, 1966). Наиболее интенсивный рост чира происходит в первые четыре года жизни.

Резкое замедление роста можно отметить (см. табл. 3) у чира из рек Северной Сосьвы (Москаленко, 1958) и Колымы (Новиков, 1966) в возрасте 4+—5+ лет и из р. Пясины (Остроумов, 1937) в возрасте 5+—6+ лет. Возможно, это, как у большинства рыб, связано с наступлением половой зрелости. В других водоемах резкого замедления роста не наблюдается (см. табл. 3).

Следует отметить, что значительно мельче стал чир из р. Таз (низовья) через 10 лет (Москаленко, 1958 и наши данные). Значительные изменения в линейных размерах происходят и у юрибейского чира; в 1960 г. он в возрасте 3+—10+ лет был намного крупнее, чем в 1974 г. (см. табл. 3).

Сопоставляя наши данные с литературными, можно прийти к заключению, что наиболее медленно чир растет в реках Таз (низовья) и Пур.

РОСТ ЧИРА ПО ДАННЫМ ОБРАТНОГО РАСЧИСЛЕНИЯ

Для выяснения особенностей роста чира из разных водоемов рассчитан темп роста для всех возрастных групп. При проведении обратных расчислений роста чира измерены радиусы чешуи у 1333 экземпляров рыб из шести водоемов. По величине радиусов чешуи в последний год жизни (год вылова) и по длине тела рыб в этот год определен характер их зависимости. Установлено, что соотношение роста тела и чешуи чира из оз. Яррото, из рек Обь и Таз выражается эмпирическими кривыми разной конфигурации. Кривые, полученные для чира из рек Манья и Хулга, после выравнивания близки к прямым (Яковлева, 1976).

Величины отношений длины тела чира к радиусу его чешуи, найденные для каждой возрастной группы рыб из всех водоемов (табл. 4), также свидетельствуют о криволинейной зависимости между ними у чира из рек Обь, Таз и Пур и из оз. Яррото и о прямолинейной — у чира (возраст 6+—11+ лет) из рек Манья и Хулга.

Следует отметить, эта зависимость свойственна только ры-

Таблица 3

Средний рост чира в водоемах Сибири, см

Водоем	Возраст, лет											Источники	
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+		n
Реки Кара и Сибирча	14,2	21,7	28,1	30,9	37,4	40,3	43,8	53,8	53,3	55,5	—	348	Пробатов (1936)
Р. Пясины	—	—	—	33,0	45,7	45,9	48,8	50,5	52,3	—	56,3	334	Остроумов (1937)
Оз. Лама	—	—	33,0	38,3	40,0	46,7	49,2	51,0	52,3	—	63,0	82	Белых (1940)
Оз. Мелкое	—	—	—	40,2	44,3	47,6	51,6	58,4	62,2	—	—	134	Логашев (1940)
Р. Колыма (дельта)	—	18,3	31,5	32,0	34,7	41,3	44,4	49,7	57,5	—	—	135	Дрягин (1951)
Р. Енисей	—	28,7	32,3	36,6	39,6	44,4	47,4	51,7	54,3	54,3	56,1	470	Волгин, Лобовиков (1958)
Р. Сев. Сосьва	—	—	—	46,2	46,9	48,3	50,7	52,9	55,5	61,5	—	319	Москаленко (1958)
С. Таз (дельта)	—	—	34,8	37,4	41,8	46,1	50,9	61,0	—	—	—	434	То же
Р. Обь	—	26,8	31,5	34,3	38,0	42,8	50,0	—	—	—	—	192	Добринская (1959)
Р. Юрибей	—	30,4	35,6	38,1	44,7	49,3	52,1	52,3	54,7	56,7	51,7	163	Куликова (1960)
Р. Вилюй	—	—	—	—	—	51,0	54,0	55,0	57,0	61,0	63,0	192	Кириллов (1962)
Р. Колыма	—	—	38,0	43,0	44,0	48,0	50,4	52,5	54,7	59,5	66,5	351	Новиков (1966)
Р. Индигирка	16,0	18,6	26,0	29,0	36,2	39,3	42,4	46,8	46,4	49,6	52,4	337	Кириллов (1972)
Р. Юрибей	—	22,3	27,2	30,7	35,7	38,0	44,1	48,0	50,3	52,4	54,8	194	Вышегородцев (1974)
Р. Таз (верховья)	—	—	—	39,3	41,7	47,2	50,1	52,4	53,8	59,5	—	360	Амтиславский (1976)
Р. Обь	14,0	20,9	24,4	30,9	34,0	37,1	40,6	40,5	42,5	43,1	—	180	Наши данные
Оз. Яррото	—	25,1	27,4	31,1	34,3	38,5	42,3	42,1	45,6	53,3	—	200	То же
Р. Таз (низовья)	—	—	27,8	29,1	32,6	35,2	37,1	35,2	—	—	—	448	»
Р. Пур	17,2	20,2	24,6	27,2	31,4	37,8	37,1	40,2	40,8	42,2	45,2	332	»
Р. Манья	—	—	—	—	—	46,9	48,3	47,8	47,7	47,9	47,9	91	»
Р. Хулга	—	—	—	—	—	48,8	48,3	47,9	46,6	47,4	48,8	92	»

Отношение длины тела (L) к радиусу чешуи (h) у разновозрастных групп чира из разных водоемов

Показатель	Возраст, лет										
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+
<i>Р. Обь, 1962 г.</i>											
L , см	14,04	20,94	24,40	30,80	33,70	37,10	40,60	40,50	42,50	43,10	—
h , мм	18,80	33,47	43,10	61,40	70,9	78,40	89,90	91,50	90,00	86,00	—
L/h	0,76	0,64	0,57	0,51	0,48	0,47	0,45	0,44	0,47	0,50	—
n	15	15	23	17	43	36	22	4	3	2	—
<i>Оз. Яррото, 1964 г.</i>											
L , см	—	25,06	27,38	31,07	35,67	38,35	42,69	41,97	45,56	53,30	—
h , мм	—	40,25	43,93	59,43	62,92	73,67	83,00	81,52	92,67	96,00	—
L/h	—	0,62	0,62	0,52	0,57	0,52	0,51	0,51	0,49	0,56	—
n	—	7	19	43	30	15	26	31	26	3	—
<i>Р. Таз, 1968 г.</i>											
L , см	—	—	27,78	29,13	33,40	35,16	37,10	35,20	—	—	—
h , мм	—	—	39,20	46,97	53,81	60,11	67,17	68,00	—	—	—
L/h	—	—	0,71	0,62	0,62	0,58	0,55	0,52	—	—	—
n	—	—	40	124	144	112	24	4	—	—	—
<i>Р. Пур, 1968 г.</i>											
L , см	17,20	20,20	24,60	27,20	31,40	37,80	37,10	40,20	40,80	42,20	45,20
h , мм	19,10	26,20	36,60	46,20	56,40	72,80	81,10	81,30	89,90	92,50	95,50
L/h	0,90	0,77	0,67	0,59	0,56	0,52	0,46	0,49	0,45	0,46	0,47
n	20	35	73	57	29	30	42	20	8	6	2
<i>Р. Манья, 1971 г.</i>											
L , см	—	—	—	—	—	46,88	48,33	47,75	47,65	47,90	47,93
h , мм	—	—	—	—	—	84,75	89,50	88,16	90,70	89,00	90,50
L/h	—	—	—	—	—	0,55	0,54	0,54	0,53	0,54	0,53
n	—	—	—	—	—	8	24	25	20	10	4
<i>Р. Хулга, 1972 г.</i>											
L , см	—	—	—	—	—	48,80	48,27	47,88	46,55	47,38	48,77
h , мм	—	—	—	—	—	92,17	96,68	90,16	96,76	93,25	107,0
L/h	—	—	—	—	—	0,53	0,50	0,53	0,48	0,51	0,46
n	—	—	—	—	—	6	19	31	21	12	3

Бам из данного водоема, что служит доказательством внутривидовой разнородности рыб по соотношению роста тела и чешуи чира, обитающего в различных условиях. В. Л. Брюзгин считает (1969, стр. 33), что «форма корреляции между длиной рыбы и чешуи является устойчивым, наследственно закрепленным признаком отдельной популяции рыб». Этой же точки зрения придерживаются и другие исследователи (Шентякова, 1966, 1969; Стражникова, 1975).

Данные о форме зависимости между длиной тела и размерами чешуи чира отсутствуют, для других сиговых рыб отрывочны. Так, у пеляди р. Оби эта зависимость криволинейная (Монастырский, 1926), у тугуна р. Енисея прямолинейная (Тюрин, 1929).

По нашим данным у чира зависимость между длиной тела и радиусом чешуи выражается следующими уравнениями: из оз. Яррото $L=5,593 \cdot h^{0,442}$; из р. Обь $L=6,139 \cdot h^{0,393}$; из р. Таз $L=5,837 \cdot h^{0,428}$; из р. Пур $L=7,821 \cdot h^{0,337}$. Значения параметров a и b в уравнениях для чира из разных водоемов различны, как и для других видов рыб (Шентякова, 1966; Демина, 1974).

Темп роста расчислен для каждой возрастной категории (табл. 5): так по средней величине переднего радиуса чешуи вычислена средняя длина тела рыбы (по методике П. В. Тюрин, 1929). Длина рыб разного возраста первого года жизни, определенная по чешуе рыб разных размеров и возраста, неодинакова. У старших групп рыб длина годовиков несколько меньше, чем у младших, за некоторым исключением (см. табл. 5). Это проявление феномена Ли наблюдается в пробах, взятых из всех водоемов (Ниле, 1936; Вовк, 1955; Smith, 1956; Кузнецов, 1957; Брюзгин, 1961, 1963, 1969; Шентякова, 1962; Решетников, 1966; Селиверстова, 1974; Яковлева, 1975, и др.). Поскольку быстрорастущие особи гибнут, в среднем, раньше медленно растущих рыб того же возраста, в состав старших возрастных групп входит больше медленно растущих особей (Ricker, 1969); поэтому результаты расчисления быстрорастущих особей получаются ниже. Так, сопоставляя значения длины тела рыб, расчисленной по группе 3+-летних особей (см. табл. 5), обнаруживаем, что годовики в оз. Яррото имеют наименьшую длину (15,81 см), в р. Пур наибольшую (17,27 см), в реках Обь и Таз среднюю (16,89 см), сохраняющуюся и в дальнейшем. В оз. Яррото, однако, трехгодовики имеют наибольшую длину (26,81 см), а в р. Пур наименьшую (24,28 см).

При сопоставлении значений длины тела чира из разных водоемов, расчисленной у 4+ и 5+-летних особей, наблюдается иная картина.

При сравнении темпов роста одноразмерных чиров из оз. Яррото и р. Обь в течение четырех лет жизни (см. табл. 5) мы выявили, что в озере чир растет значительно быстрее. Одноразмерные рыбы первого года жизни поколений 1960 г. из оз. Яррото и 1963 г. из р. Таз, а также поколений 1958 г. из оз. Яррото и 1961 г. из р. Таз в озере растут быстрее.

Наиболее высокий темп роста у чиров из рек Хулга и Манья, так как в шестигодовом возрасте они достигают значительной длины (см. табл. 5), хотя годовики имели длину тела гораздо меньшую, чем годовики из рек Обь, Таз и Пур и из оз. Яррото. Аналогичная картина наблюдается при анализе данных, расчисленных по группе 7+-летних особей. Вполне вероятно, что

Таблица 5

Длина тела чира из разных водоемов по результатам обратного расчисления, см

Возраст, лет	Положение	n	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	l_6	l_7	l_8	l_9	l_{10}	l_{11}
<i>Оз. Ярото</i>													
2+	1962 г.	5	17,14	25,52	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3+	1961 г.	15	15,81	22,22	26,81	—	—	—	—	—	—	—	—
4+	1960 г.	36	16,34	21,60	27,26	31,27	—	—	—	—	—	—	—
5+	1959 г.	25	15,85	20,12	25,04	29,54	33,58	—	—	—	—	—	—
6+	1958 г.	12	15,64	20,22	24,97	28,66	32,03	35,23	—	—	—	—	—
7+	1957 г.	22	15,41	20,74	25,54	29,66	32,78	35,74	37,93	—	—	—	—
8+	1956 г.	26	15,16	19,82	23,81	28,08	31,00	34,90	36,47	38,41	—	—	—
9+	1955 г.	22	14,87	19,91	23,97	27,73	31,03	33,86	35,50	38,42	40,48	—	—
10+	1954 г.	1	15,47	18,51	21,93	24,58	28,87	32,07	34,90	37,26	39,85	42,06	—
<i>Р. Обь</i>													
1+	1961 г.	15	17,38	22,32	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2+	1960 г.	15	18,47	21,58	25,27	—	—	—	—	—	—	—	—
3+	1959 г.	23	16,89	22,44	26,37	29,76	—	—	—	—	—	—	—
4+	1958 г.	17	17,18	22,22	26,15	29,59	32,29	—	—	—	—	—	—
5+	1957 г.	43	17,61	22,20	24,81	28,32	31,12	32,85	—	—	—	—	—
6+	1956 г.	36	16,73	20,90	26,08	28,45	31,51	33,86	35,32	—	—	—	—
7+	1955 г.	22	17,40	21,67	23,76	26,95	29,68	32,17	34,18	36,62	—	—	—
8+	1954 г.	4	16,44	20,51	23,76	26,95	29,68	32,17	34,18	36,62	—	—	—
9+	1953 г.	3	15,18	20,32	23,59	25,39	27,67	29,88	31,63	33,53	35,33	—	—
10+	1952 г.	2	15,47	18,91	22,76	24,98	27,07	29,02	30,81	32,54	33,61	34,89	—
<i>Р. Таз</i>													
3+	1965 г.	10	17,03	21,66	25,09	—	—	—	—	—	—	—	—
4+	1964 г.	31	17,00	21,78	25,51	28,25	—	—	—	—	—	—	—
5+	1963 г.	36	16,36	20,38	24,18	27,58	30,23	—	—	—	—	—	—
6+	1962 г.	28	16,27	20,56	23,89	26,98	29,33	31,54	—	—	—	—	—
7+	1961 г.	6	15,64	19,46	23,84	27,02	29,90	32,26	33,67	—	—	—	—
8+	1960 г.	1	16,90	22,76	26,40	28,90	30,61	31,93	33,67	34,84	—	—	—
<i>Р. Пур</i>													
1+	1967 г.	20	18,30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2+	1966 г.	35	18,14	21,44	24,28	—	—	—	—	—	—	—	—
3+	1965 г.	73	17,27	21,04	24,17	26,84	—	—	—	—	—	—	—
4+	1964 г.	57	17,02	21,03	24,17	27,08	29,23	—	—	—	—	—	—
5+	1963 г.	29	17,33	21,49	24,57	27,08	30,60	32,38	—	—	—	—	—
6+	1962 г.	30	18,03	22,11	25,55	28,43	30,66	32,32	33,74	—	—	—	—
7+	1961 г.	42	18,62	22,68	25,83	28,49	29,22	31,08	32,32	33,74	—	—	—
8+	1960 г.	20	18,18	22,07	25,04	27,45	29,22	31,08	32,32	33,74	—	—	—
9+	1959 г.	8	18,45	22,29	25,38	28,40	30,44	31,89	33,24	34,36	35,26	—	—
10+	1958 г.	6	17,72	21,65	24,70	26,84	29,00	30,70	32,07	33,52	34,49	35,46	—
<i>Р. Манья</i>													
6+	1965 г.	8	13,53	18,44	23,19	28,39	37,49	44,40	—	—	—	—	—
7+	1964 г.	24	13,82	17,74	22,09	27,08	32,18	39,18	45,60	—	—	—	—
8+	1963 г.	25	13,87	17,51	21,22	25,37	27,88	35,92	41,14	45,62	—	—	—
9+	1962 г.	20	13,31	16,69	20,31	24,41	28,30	31,97	35,80	40,83	45,67	—	—
10+	1961 г.	10	13,28	16,69	20,54	24,17	28,28	32,03	35,05	38,02	42,30	46,06	—
11+	1960 г.	4	14,37	17,38	19,96	23,61	26,94	31,35	35,54	38,55	41,88	45,21	47,15
<i>Р. Хулза</i>													
6+	1966 г.	6	11,61	16,62	24,02	28,49	38,06	45,75	—	—	—	—	—
7+	1965 г.	19	10,19	14,33	19,58	25,06	32,69	37,84	45,94	—	—	—	—
8+	1964 г.	31	10,47	14,27	18,26	22,62	27,59	34,52	41,45	46,99	—	—	—
9+	1963 г.	21	10,29	13,88	17,75	21,54	25,40	29,47	32,73	40,05	44,77	—	—
10+	1962 г.	12	10,07	13,44	16,77	20,92	25,79	29,75	33,52	38,21	42,48	45,73	—
11+	1961 г.	3	10,07	12,24	14,26	17,23	21,27	24,24	28,14	32,86	38,93	43,23	47,27

они были мелкими из-за большой численности. Позднее, когда условия могли улучшиться, например, за счет снижения численности, темп роста изменился. А в рассмотренных пробах из рек Манья и Хулга, по-видимому, преобладала однородная группа наиболее быстрорастущих рыб с большими годовыми приростами.

Сравнивая расчисленные данные для чира рек Хулга и Манья, обнаруживаем некоторые различия в темпе роста (см. табл. 5). В р. Хулге годовики по длине тела меньше, чем в р. Манье, а шестигодовики (при расчислении по группе восьмилетних) и восьмилетовики (при расчислении по группе девятилетних рыб) в р. Хулге имеют большую длину тела. При расчислении по группам 9+ и 10+-летних рыб картина меняется на обратную. Очевидно, это можно объяснить проявлением прямой зависимости последующего роста рыб от роста в первый год жизни (Замахаев, 1964).

Сравнение средних величин расчисленной длины тела чира в реках Оби, Таз и Пур и в оз. Яррото (табл. 6) показало, что самые мелкие годовики в оз. Яррото; но с трехгодовалого возраста они крупнее, чем в реках. Самые крупные по длине тела годовики в р. Пур, но с четырехгодовалого возраста они меньше, чем в р. Таз и оз. Яррото и почти одинаковы по длине с обским чиром.

Наибольший прирост у чира, как и у других рыб (Jhingran, 1971; Uanderpuye, Carlander, 1971; Липская, 1972; Jovanović, 1972; Вышегородцев, 1974), наблюдается в первый год жизни. В оз. Яррото, реках Обь, Таз и Пур у чира с возрастом заметно снижается линейный прирост.

По данным М. В. Волгина и Л. Н. Лобовикова (1958), наименьший прирост у чира из р. Енисей наблюдается на пятом-шестом году жизни, что, по их мнению, связано с интенсивным половым созреванием. Вообще для рыб обычна задержка роста в нерестовый период вследствие расхода поступающих с пищей веществ на созревание половых продуктов. Данных о замедлении роста в связи с созреванием гонад нет (Решетников, 1966). Резкого замедления роста при наступлении половой зрелости, как это бывает у большинства рыб, у чира не наблюдается (Новиков, 1966). Как указывает И. И. Шмальгаузен (1935), наступление половой зрелости почти не сказывается на росте лососевых рыб. М. Д. Белый (1960) считает, что половое созревание не влияет на кривую роста рыб. По нашим данным, уменьшения линейного прироста в год полового созревания также не отмечено. Но у половозрелых рыб характер роста меняется: темп его затормаживается. Большая часть поступающих в организм ресурсов идет на накопление энергетических резервов и на воспроизводство половых продуктов.

В р. Манье годовые линейные приросты у чира увеличиваются в течение шести лет, затем резко снижаются. В р. Хулге

Таблица 6

Линейные приросты чира из разных водоемов (по расчисленным данным), см

Водоем	Возраст, годы									
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й	10-й
Оз. Яррото	15,74*	20,96	24,92	28,50	31,55	34,36	36,20	38,03	40,17	42,06
	15,74	5,22	3,96	3,58	3,05	2,81	1,84	1,83	2,14	1,89
Реки:										
Обь	16,88	21,21	24,17	27,63	29,87	31,56	32,99	33,90	34,47	34,89
	16,88	4,33	2,96	3,46	2,24	1,69	1,43	0,91	0,57	0,42
Таз	16,53	21,10	24,82	26,75	30,02	31,91	33,67	34,84	—	—
	16,53	4,57	3,72	2,93	2,27	1,89	1,76	1,17	—	—
Пур	17,91	21,76	24,94	27,65	29,86	31,67	32,84	33,87	34,88	35,46
	17,91	3,85	3,18	2,71	2,21	1,81	1,17	1,03	1,01	0,58
Манья	13,70	17,41	21,22	25,67	30,10	35,81	38,63	40,76	43,28	45,64
	13,70	3,71	3,81	4,45	4,43	5,71	2,82	2,13	2,52	2,36
Хулга	10,45	14,13	18,44	22,73	28,47	33,60	36,36	39,53	42,06	44,48
	10,45	3,68	4,31	4,29	5,74	5,13	2,76	3,17	2,53	2,42

* В числителе — длина рыб, в знаменателе — годовой прирост.

Таблица 7

Скорость роста длины тела и относительный прирост чира в различных водоемах (по расчисленным данным)

Водоем	Возраст, лет									
	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11

Скорость роста

Оз. Яррото	1,33	1,19	1,14	1,11	1,09	1,05	1,05	1,06	1,05	—
Реки:										
Обь	1,26	1,14	1,14	1,08	1,06	1,05	1,03	1,02	1,01	—
Таз	1,28	1,18	1,12	1,08	1,06	1,06	1,03	—	—	—
Манья	1,27	1,22	1,21	1,17	1,19	1,08	1,06	1,06	1,06	1,03
Хулга	1,35	1,31	1,23	1,25	1,18	1,08	1,09	1,01	1,06	1,06
Пур	1,21	1,15	1,11	1,08	1,06	1,04	1,03	1,03	1,02	—

Относительный прирост

Оз. Яррото	0,33	0,19	0,14	0,11	0,09	0,05	0,05	0,06	0,05	—
Реки:										
Обь	0,26	0,14	0,14	0,08	0,06	0,05	0,03	0,02	—	—
Таз	0,28	0,18	0,12	0,08	0,06	0,06	0,03	—	—	—
Манья	0,27	0,22	0,21	0,17	0,19	0,08	0,06	0,06	0,05	—
Хулга	0,35	0,31	0,23	0,25	0,18	0,08	0,09	0,06	0,06	—
Пур	0,21	0,15	0,11	0,08	0,06	0,04	0,03	0,03	0,02	—

увеличение приростов происходит в течение пяти лет, в последующие годы идет неравномерное снижение годовых приростов.

При анализе изменений расчисленной длины тела чира с возрастом во всех водоемах наибольшая скорость роста обнаружена у рыб в первый год жизни (табл. 7). Такой же высокой скоростью роста в первое лето жизни отличаются и другие виды рыб: пелядь, окунь, ерш, карп, плотва (Смирнов, и др., 1972). Наибольшую же скорость роста отмечает у неполовозрелых особей плотвы Г. Ф. Балкувене (1974). По нашим данным (расчисленным), у чира во всех водоемах скорость с возрастом снижается, причем с шестого-седьмого года жизни она стабилизируется.

Быстрый рост отмечен нами у чира из р. Хулги и оз. Ярро-то, замедленный — из р. Пур. У чира из рек Маньи и Хулги темп роста снижается неравномерно (см. табл. 7).

Представляют интерес данные С. В. Канепа (1974) для некоторых сиговых рыб о том, что скорость роста медленно увеличивается и достигает максимума в возрасте пяти-восьми лет и затем медленно снижается. Наши материалы противоречат данным С. В. Канепа, но мы не исключаем некоторой ошибки, вызванной проявлением феномена Ли.

Известно, что скорость роста генетически обусловлена (Asmundson, Lerner, 1933; Назаренко, Шпет, 1935, и др.), однако несмотря на это, главным фактором, определяющим скорость роста, являются, по мнению Г. Д. Полякова (1975), условия питания наряду с физиологическим состоянием рыб, температурой воды, изменениями гидрохимического режима, численностью. Скорость роста (как величина переменная) для сравнения мало пригодна (Шмальгаузен, 1935 а, б), но она может быть использована для суждения об изменениях условий обитания в том или ином водоеме.

При сравнительном анализе роста чира из разных водоемов нами учтены также показатели относительного прироста и относительной величины прироста, рекомендуемые В. Л. Брюзгиным (1969), несмотря на то, что во многих работах, посвященных критическому анализу числовых показателей роста рыб (удельной скорости роста, константы роста, характеристики роста), утверждается, что показателем темпа роста и его интенсивности является абсолютный линейный годовой прирост (Шмальгаузен, 1935 а, б; Белый, 1960; Брюзгин, 1960, 1969; Живков, 1972; Дячук, 1974, и др.).

Относительная величина прироста линейных размеров чира у разных возрастных групп неодинакова (рис. 1) в связи с проявлением феномена Ли. Динамика относительной величины прироста в онтогенезе чира из всех обследованных водоемов (рис. 2) — наглядное подтверждение результатов, полученных при анализе абсолютных годовых приростов (см. табл. 6). Закономерность изменения относительной величины прироста

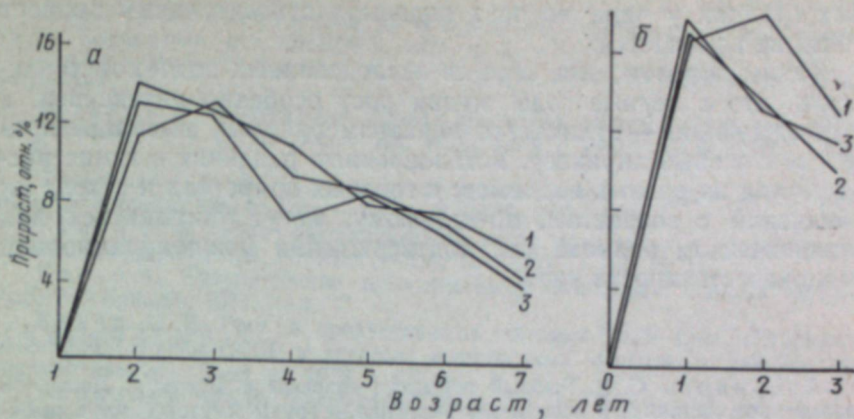


Рис. 1. Изменение относительной величины прироста чира по данным расчисления по группе 7+ (а) и 4+ (б).

1 — оз. Ярро-то; 2 — р. Обь; 3 — р. Таз.

чира во всех водоемах одинакова. Наблюдается равномерное снижение этого показателя с увеличением возраста чира. Лишь в реках Хулге и Манье в возрасте от четырех до пяти лет значительно увеличивается эта величина прироста, что, возможно, связано с половым созреванием. Это предположение основано на том факте, что материалы собраны в период нереста.

О линейном росте чира можно судить по возрастным изменениям относительного прироста (см. табл. 7). Наибольшим ростом отличается чир из р. Хулги. Высокая интенсивность роста свойственна и чире из р. Маньи. У чира р. Пура она низкая на протяжении всей жизни, что, очевидно, объясняется главным образом плохой обеспеченностью кормом. В старших возраст-

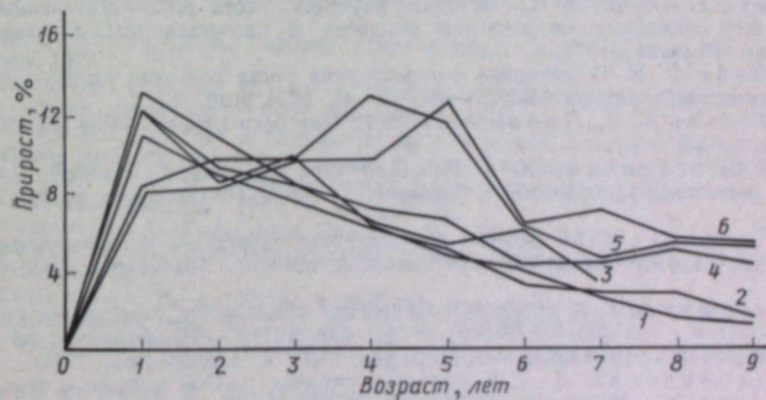


Рис. 2. Динамика относительной величины прироста в онтогенезе чира разных водоемов.

1 — р. Обь; 2 — р. Пур; 3 — р. Таз; 4 — оз. Ярро-то; 5 — р. Манья; 6 — р. Хулга.

ных группах у чира во всех водоемах относительный прирост почги не изменяется.

Таким образом, для чира из исследованных водоемов характерно, что в первые годы жизни рост особенно интенсивен, а в последующие — отличается неравномерностью, имеющей приспособительный характер. Установленные различия в темпе роста у чира из разных водоемов, в годовых приростах и в ходе их изменений с возрастом, по-видимому, могут учитываться при экологическом анализе для подтверждения межпопуляционной разнокачественности чира.

ЛИТЕРАТУРА

- Аверинцев С. В. Рыбный промысел низовьев и дельты р. Лены; его современное состояние и пути к его развитию.— Труды Якутской науч. рыбохоз. станции, 1933, вып. 2.
- Амстиславский А. З. Морфология и экология чира рек Таз и Пур.— Закономерности роста и морфологические особенности рыб в различных условиях существования. Труды Ин-та экологии растений и животных УНЦ АН СССР, 1976, вып. 99.
- Балкувене Г. Ф. Биология плотвы озер Литвы, ч. 1. Возраст и темп роста.— Труды АН Литов. ССР, 1974, вып. 67, № 3.
- Белый М. Д. Рецензия на книгу Н. И. Чугуновой «Руководство по изучению возраста и роста рыб».— Зоол. ж., 1960, т. 39, вып. 6.
- Белых Ф. И. Озеро Лама и его рыбохозяйственное использование.— Труды Науч.-исслед. ин-та полярного земледелия, животноводства и промышленного хозяйства, 1940, № 11.
- Бердичевский Л. С. Биологические основы рационального использования рыбных запасов. М., ВИНТИ, 1964.
- Брюзгин В. Л. О характеристике роста рыб.— Вопр. ихтиологии, 1960, вып. 15.
- Брюзгин В. Л. Феномен Ли.— Там же, 1961, вып. 17.
- Брюзгин В. Л. О методах изучения роста рыб по чешуе, костям и отолитам.— Там же, 1963, т. 3, вып. 2, № 27.
- Брюзгин В. Л. Методы изучения роста рыб по чешуе, костям и отолитам. Киев, «Наукова думка», 1969.
- Брюзгин В. Л. О методах изучения роста рыб.— Материалы ко Второму совещанию по изучению биологии и промысла рыб в пределах арала. Вильнюс, 1972.
- Вовк Ф. И. О методике реконструкции роста рыб по чешуе.— Труды биологической станции «Борок» АН СССР, 1955, вып. 2.
- Волгин М. В., Лобовиков Л. Н. Чир реки Енисей.— Изв. ВНИОРХ, 1958, т. 44.
- Вышегородцев А. А. Биология чира бассейна р. Юрибей. Труды науч.-исслед. ин-та биологии и биофизики. Изд-во Томского гос. ун-та, 1974, т. 4.
- Гладкова З. И. Возраст и темп роста сибирского сига низовьев реки Оби.— Труды Сибирской науч. рыбохоз. станции. Красноярск, 1930, т. 5, вып. 1.
- Демина А. Г. К методике определения темпа роста серебряного карася *Carassius auratus gibelio* (Bloch) в бассейне Амура.— Исследования по биологии рыб и промысловой океанографии, вып. 5. Владивосток, 1974.
- Добринская Л. А. К изучению сиговых р. Оби в период анадромной миграции.— Материалы по фауне приобского Севера и ее использованию. Труды Салехардского стационара. Тюмень, 1959, вып. 1.
- Дрягин П. А. Промысловые рыбы Обь-Иртышского бассейна.— Изв. ВНИОРХ, 1948, т. 25, вып. 2.
- Дрягин П. А. Материалы по биологии чира бассейна р. Колымы.— Труды Карело-фин. отд. ВНИОРХ, 1951, т. 3.
- Дячук И. Е. О показателях темпа роста рыб.— Гидробиол. ж., 1974, т. 10, № 2.
- Живков М. Критический анализ некоторых относительных показателей интенсивности роста рыб.— Изв. Зоол. ин-т с музей. Бълг. АН, 1972, т. 36.
- Замахаев Д. Ф. К вопросу о влиянии роста первых лет жизни рыбы на последующий ее рост.— Труды ВНИРО, 1964, т. 50.
- Канеп С. В. Общие закономерности, роста, созревания и плодовитости пеляди *Coregonus peled* (Gmelin).— Там же, 1973, т. 13, № 1.
- Канеп С. Сравнительная продуктивность некоторых сиговых рыб.— Рыбное хозяйство, 1974, № 4.
- Канеп С. В. Рост и продуктивность сиговых рыб (род *Coregonus*, Salmonidae) фауны СССР в пределах естественных ареалов и районов их акклиматизации.— Зоол. ж., 1976, т. 55, вып. 1.
- Кириллов Ф. Н. Ихтиофауна бассейна р. Вилюя.— Труды Ин-та биологии Якутского фил. АН СССР, 1962, вып. 8.
- Кириллов Ф. Н. Рыбы Якутии. М., «Наука», 1972.
- Кузнецов В. В. О так называемом феномене Ли.— Вопр. ихтиологии, 1957, вып. 8.
- Куликова Е. Б. Сиги Ямала.— Труды Ин-та океанологии АН СССР, 1960, т. 31.
- Лапин Ю. Е. О «компенсационном росте» и «феномене Ли» как отражении процесса пространственной дифференцировки разноразмерных рыб.— Зоол. ж., 1969, т. 18, вып. 4.
- Липская Н. Я. Некоторые данные о росте и питании ставриды *Trachurus trachurus* Linne у западного побережья Африки.— Труды ВНИРО, 1972, т. 77.
- Логашев М. В. Озеро Мелкое и его рыбохозяйственное использование.— Труды Науч.-исслед. ин-та полярного земледелия, животноводства и промышленного хозяйства, 1940.
- Меньшиков М. И. К биологии щокура *Coregonus nasus* (Pallas) р. Оби.— Уч. зап. Пермск. ун-та, 1945, т. 4, вып. 2.
- Монастырский Г. Н. К методике определения темпа роста рыб по измерениям чешуи.— Сб. статей по методике определения возраста и роста рыб. Красноярск, 1926.
- Москаленко Б. К. Биологические основы эксплуатации и воспроизводства сиговых рыб Обского бассейна. Тюмень, Тюменское ки. изд-во, 1958.
- Москаленко Б. К. Сиговые рыбы Сибири. М., «Пищевая промышленность», 1971.
- Назаренко И. И., Шпет Г. И. Генотипические основы роста животных.— Рост животных. М.—Л., Биомедгиз, 1935.
- Нейман А. А. Рост и созревание сига в дельте Енисей.— Биологические основы рыбного хозяйства. Томск, Изд-во Томск. гос. ун-та, 1959.
- Нейман А. А. О закономерностях роста восточносибирского сига в дельте Енисей.— Зоол. ж., 1961, т. 40, вып. 2.
- Новиков А. С. Рыбы реки Колымы. М., «Наука», 1966.
- Носаль А. Д. Опыт выращивания чира в прудах Украины.— Рыбное хозяйство, 1964, № 1.
- Остроумов Н. А. Рыбы и рыбный промысел р. Пясины.— Труды Полярной комиссии, вып. 30. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1937.
- Плохинский Н. А. Биометрия. Новосибирск, Изд-во СО АН СССР, 1961.
- Пирожников В. Л. О формообразовании у сиговых в связи с особенностями их расселения.— Проблемы эволюции, т. 3. Новосибирск, «Наука», 1973.
- Поляков Г. Д. Экологические закономерности популяционной изменчивости рыб. М., «Наука», 1975.

- Пробатов А. Н. Данные по систематике и биологии чира и сига р. Кары.—Уч. зап. Пермск. ун-та, 1936, т. 2, вып. 1.
- Решетников Ю. С. Особенности роста и созревания сигов в водоемах Севера—Закономерности динамики численности рыб Белого моря и его бассейна. М., «Наука», 1966.
- Саввантова К. А., Максимов В. А. Возраст и рост камчатской семги и микижи.—Вопр. ихтиологии, 1969, т. 9, вып. 4 (57).
- Селиверстова Е. И. Еще раз о «феномене Ли».—Труды Полярного науч.-исслед. проектного ин-та морского рыбного хоз-ва и океанографии, 1974, вып. 21.
- Сидоров Г. П. Рыбные ресурсы большеземельской тундры.—Л., «Наука», 1974.
- Скрябин А. Г. Биология байкальских сигов. М., «Наука», 1969.
- Смирнов А. Н. Рост сига в Финском заливе.—Изв. ВНИОРХ, 1972, т. 82.
- Смирнов В. С., Божко А. М., Рыжков Л. В., Добринская Л. А. Применение метода морфофизиологических индикаторов в экологии рыб. Труды СевНИОРХ, 1972, т. 7.
- Стражникова Л. В. Вычисление линейного роста леща из Мингечаурского водохранилища методом эмпирических шкал.—Изв. АН Азерб. ССР, сер. биол. 1975, № 3.
- Тюрин П. В. Тугун р. Енисей *Coregonus tugun* (Pallas).—Труды Сибирской науч. рыбохоз. станции, 1929, т. 3, вып. 3.
- Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М., Изд-во АН СССР, 1959.
- Шентякова Л. Ф. О феномене Розы Ли.—Вопр. ихтиологии, 1962, т. 2, вып. 3 (24).
- Шентякова Л. Ф. Изменчивость соотношения роста тела и чешуи в локальных стадах.—Труды Ин-та биологии внутренних вод, 1966, вып. 10(13).
- Шентякова Л. Ф. Проверка гипотезы о постоянстве внутривидового соотношения роста тела и чешуи рыб математическими критериями.—Вопр. ихтиологии, 1969, т. 9, вып. 3.
- Шмальгаузен И. И. Определение основных понятий и методика исследования роста.—Рост животных. М.—Л., Биомедгиз, 1935а.
- Шмальгаузен И. И. К вопросу о методике сравнительного анализа роста рыб.—Зоол. ж., 1935б, т. 14, вып. 4.
- Яковлева А. С. Проявление «феномена Ли» при обратном расчислении роста чира из водоемов Крайнего Севера—Информ. материалы Ин-та экологии растений и животных. Свердловск, 1975.
- Aas Per. Age determination and yearclass fluctuations of cisco *Coregonus albula* L., in the Mjosa hydroelectric reservoir, Norway.—Rept. Inst. Freshwater Res. Drottingholm, 1972, N 52.
- Asmundson V. S., Lerner I. M. Inheritance of rate of growth in domestic fowl.—Poultry Sci., 1933, vol. 12.
- Bidgood B. F. Divergent growth in two lake whitefish populations.—J. Fish. Res. Board Canada, 1973, vol. 30, N 11.
- Hile Ralp. Age and Growth of the cisco *Leucichthys artedi* in the lakes of the Highlands Wisconsin.—Bull. Bureau Fisheries, Washington, 1936, vol. 45, N 9.
- Jarvi T. H. Über die Coregonen s. str. im Päijänne und in einigen anderen gewässern Mittelfinnlands.—Acta zool. fennica, 1953, N 75.
- Jhingran A. G. Validity of scale as age indicator in *Setipinna phase* (Hamilton) and interpretation of „salmonoid bands“ and „spawning makrs“.—Proc. Indian Nat. Sci. Acad. B, 1971, vol. 37, N 4.
- Jovanovic V. The rate of individual growth in bleaks (*Alburnus* sp.) in the lakes of Ohrid, Prespa, Doyras and Skitari.—Glasnik Republ. zavoda sâstitu prir. prirod. muzeja Titigradu, 1972, N 5.
- Lindström T. On the importance of growth and spawningsite ecology

of whitefish (*Coregonus*) for the survival of the young — Rept. Inst. Freshwater Res Drottingholm, 1967, N 47.

Mackay T., Power G. Age and growth of rounf whitefish. (*Prosopium cylindraceum*) from Ungava.—J. Fish Res. Board Canada, 1968, vol. 25, N 1.

Muth K. M. Age and growth whitefish *Coregonus nasus* in the Mackenzie and Coppermine rivers.—Там же, 1969, vol. 26, N 8.

Ricker W. E. Effects of size-selective mortality and sampling bias on estimates of growth, mortality, production and yield.—Там же, N 3.

Smith St. Life history of lake herring of Green Bay, Lake Michigan — Fishery Bull., Washington, 1956, vol. 57.

Spreafico E., Berg A., Grimaldi E. Accrescimento e fecondita des coregone bondella (*Coregonus* sp.) considerati in rapporto alle modificazioni trofiche del Lago Maggiore — Met. Ist. ital. idrobiol. Dott. M. Marchi, 1974, vol. 31.

Vanderpuye C. G., Carlander K. D. Age, growth and condition of black crappie, *Pomoxis nigromaculatus* (Le Sueur) in Lewis and Clark Lake, South Dakota, 1954 to 1967.—Towa State J. Sci., 1971, vol. 45, N 4.

И. Н. БРУСЫНИНА

О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ РОСТА ТЕЛА И МОЗГА ОБСКОГО МУКСУНА

Муксун (*Coregonus muksun* Pallas) — одна из ценных сиговых рыб Обского бассейна. Многими (Вотинов, 1969; Москаленко, 1969; Петкевич и др., 1969) отмечено, что обский муксун переживает период депрессии, вызванный необоснованным усилением лова в местах нагула. Резко сократилось естественное воспроизводство муксуна из-за загрязнения р. Томи, изменения гидрологических условий на нерестилищах в верховьях р. Оби и сокращения нерестового стада. В связи с этим большое значение имело принятое в 1968 г. решение о ликвидации дрефтерного и тралового лова в Обской и Тазовской губах, которые являются выростными площадями сиговых рыб в летний период. В Обской губе вылов муксуна запрещен и в зимний период, разрешен только весной в период «вонзья». Поэтому изучение состояния стада муксуна в настоящее время имеет теоретическое и практическое значение.

Цель настоящей статьи — исследование скорости роста веса тела и мозга муксуна.

Материал нами был собран в низовье р. Оби (пос. Хорсаим) в июне 1975 г. во время вонзевых ходов сиговых рыб из Обской губы (152 экз.). Для сравнения использованы сборы 1967 г. (92 экз.).

Для количественной оценки полученных результатов использовали стандартные методы статистической обработки (Плохинский, 1970) и приемы, рекомендованные С. С. Шварцем и др. (19686).

Скорость роста тела вычисляли по формуле $K = P_t / P_{t-1}$, где P_t — вес тела рыб старшего возраста, P_{t-1} — младшего на год (Смирнов и др., 1972). Относительный вес мозга выражали в промиллях. Приведенный вес тела вычисляли по Г. Д. Полякову (1959). Рассчитали аллометрические уравнения, выражающие зависимость между абсолютным весом мозга и весом тела: $y = bx^a$, где y — абсолютный вес мозга, x — вес тела, b — коэффициент. Параметр a (аллометрический экспонент) выражает отношение между скоростями роста части и целого и дает представление

Таблица 1

Возрастные изменения размеров и скорости роста обского муксуна

Возраст, лет	Длина тела, см			Вес тела, г			
	$M \pm m$	С. %	Скорость роста	$M \pm m$	С. %	Скорость роста	n
1967 г.							
6+	44,0±0,29	31	—	1332,1±34,9	12,8	—	24
7+	45,6±0,38	4,4	1,04	1489,9±32,9	11,7	1,12	28
8+	45,7±0,63	5,5	1,00	1486,0±50,2	13,9	1,00	16
9+	46,4±0,48	3,3	1,01	1624,5±56,7	11,0	1,09	10
10+	48,2±0,55	3,6	1,04	1809,5±60,4	10,6	1,11	10
11+	49,9±0,69	2,8	1,03	2058,8±111,5	10,8	1,14	4
1975 г.							
4+	26,3±0,52	6,6	—	199,0±11,3	18,9	—	11
5+	28,9±0,48	6,1	1,10	277,0±16,5	21,9	1,39	14
6+	33,5±1,26	11,3	1,16	450,3±50,6	33,7	1,63	9
7+	36,8±0,67	7,7	1,10	611,0±41,4	28,8	1,36	18
8+	40,7±0,35	4,8	1,10	849,8±28,1	18,1	1,39	30
9+	43,2±0,44	5,2	1,06	1030,4±45,6	22,5	1,21	26
10+	45,7±0,53	4,9	1,06	1245,6±54,8	18,7	1,21	18
11+	47,7±0,71	5,9	1,04	1471,0±75,4	20,5	1,18	16
12+	52,3±1,18	6,4	1,10	1909,0±15,3	22,7	1,30	8

Таблица 2

Возрастные изменения веса мозга и скорости роста муксуна

Возраст, лет	Абсолютный вес, г	С. %	Индекс, о/оо	С. %	n	Скорость роста
1967 г.						
6+	430±11,0	12,3	0,32±0,01	14,1	23	—
7+	440±10,0	12,1	0,29±0,01	14,1	27	1,02
8+	450±12,0	10,7	0,32±0,01	16,9	15	1,02
9+	460±23,0	14,3	0,28±0,02	19,3	8	1,02
10+	500±21,0	13,2	0,28±0,01	11,1	10	1,09
11+	510±25,0	9,8	0,25±0,02	12,0	4	1,02
1975 г.						
4+	268±13,8	17,1	1,36±0,06	13,8	11	—
5+	307±13,1	15,4	1,10±0,06	20,4	13	1,15
6+	364±27,7	22,8	0,86±0,08	29,4	9	1,18
7+	408±26,6	28,4	0,71±0,06	36,2	18	1,12
8+	472±12,9	14,9	0,59±0,03	27,8	30	1,16
9+	528±13,4	12,9	0,53±0,02	22,3	26	1,12
10+	556±17,7	13,4	0,46±0,02	16,8	17	1,05
11+	580±19,9	13,7	0,40±0,02	19,2	16	1,04
12+	601±16,6	7,8	0,32±0,02	18,2	8	1,04

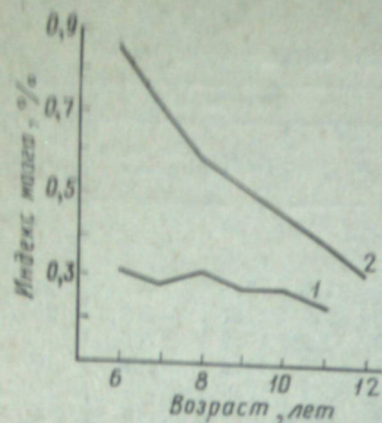


Рис. 1. Изменение относительного веса мозга с возрастом. 1 — 1967 г., 2 — 1975 г.

Изменения мозга (табл. 2) подчинены общим для всех рыб закономерностям (Добринская, 1964; Никитенко, 1964; Шварц и др., 1968а; Бруснынина, 1970; Яковлева, Баймуратов, 1971).

Характер возрастных изменений абсолютного и относительного веса мозга в исследуемые годы различался; индекс мозга во всех возрастных группах в сборах 1967 г. меньше, чем в сборах 1975 г. $t=5,36-8,90$ (рис. 1). Муксун в возрасте 6+ и 7+ лет в 1967 г. по сравнению с таковым в 1975 г. имел более крупные размеры мозга, а в возрасте 8+ и старше — меньшие (см. рис. 2, табл. 2). В 1975 г. наблюдалась другая закономерность: в младшем возрасте муксун рос медленнее, чем в 1967 г. (у особей 6+ лет вес тела был в три, мозга в 1,2 раза меньше). В последующих возрастных группах средний вес тела был также меньше, но вес мозга больше (см. рис. 2). По-видимому, благоприятные условия среды в 1967 г. позволили рыбам в первые годы жизни расти с большой скоростью, к шести годам они достигли веса 1332 г при весе мозга 430 мг, затем рост замедлился (скорость роста в старших возрастных группах близка к единице). В 1975 г. было наоборот. Это подтверждает сделанный С. С. Шварцем и др. (1968а) и Т. В. Следь (1976) вывод об отсутствии корреляции веса мозга с весом тела. Поскольку вес мозга можно использовать для оценки условий роста, есть основания полагать, что старшие возрастные группы муксуна, исследуемые в 1975 г., состоят из потенциально крупных особей.

Следует отметить различия по годам в изменчивости длины и веса тела: в 1967 г. коэффициент вариации длины (2,8—5,5) и веса тела (10,6—13,9) был меньше, чем в 1975 г. (4,8—11,3 и 18,1—33,7%). Его можно рассматривать как показатель условий среды. Высокая изменчивость линейных и весовых размеров —

о характере изменений пропорций при изменении размеров (т. е. показывает, во сколько раз мозг растет быстрее или медленнее тела). Вычислены аллометрические показатели a для популяции в целом и для двух возрастных групп отдельно (6+—8+ и 9+—11+ лет).

Данные, представленные в табл. 1, показывают существенные различия по длине и весу тела у одновозрастных групп муксуна в разные годы. Так, в 1967 г. особи 6+—11+ лет имели вес тела 1332—2059 г, в 1975 г. 450—1471 г (Добринская, 1959), вес вонзевго муксуна в июне 1957 г. в районе пос. Ямбуры в возрасте 6+—12+ лет был равен 787—2156 г.

это реакция организма на изменяющиеся условия среды. Отношение показателя изменчивости длины и веса тела C_p/C_l равно 3,7 (3,55—4,33)¹. Приведенный вес тела (упитанность) в 1967 г. был выше (14,6), чем в 1975 г. (12,5).

Индекс мозга зависит от веса тела, поэтому увеличение варьирования веса тела муксуна в 1975 г. отражалось на увеличении коэффициента вариации относительного веса мозга. Абсолютный вес мозга слабо реагировал на внешние воздействия.

Для оценки зависимости пропорций мозга от общих размеров тела было использовано уравнение аллометрического роста мозга. Аллометрический экспонент следующий:

Возраст, лет	1967 г.	1975 г.
6+—8+	0,327	0,325
9+—11+	0,381	0,286
6+—11+	0,405	0,348

Снижение средних размеров вонзевго муксуна указывает на неблагоприятное состояние исследованной популяции. Об этом же свидетельствует крупный мозг старших возрастных групп, у которых и размеры тела соответственно должны быть больше.

ЛИТЕРАТУРА

- Бруснынина И. Н. Возрастные изменения внутренних органов рыб.— Биология и продуктивность водных организмов. Труды Ин-та экологии растений и животных Урал. фил. АН СССР, 1970, вып. 72.
- Вотинин Н. П. Задачи заводского воспроизводства полупроходных рыб Обь-Иртышского бассейна.— Биологическая продуктивность водоемов Сибири. М., «Наука», 1969.
- Добринская Л. А. К изучению сиговых реки Оби в период анадромной миграции.— Материалы по фауне Приобского Севера и ее использованию. Труды Салехардского стационара Урал. фил. АН СССР, 1959, вып. 1.
- Добринская Л. А. Отличия в изменчивости интерьерных признаков рыб и наземных позвоночных.— Материалы совещания по внутривидовой изменчивости. Свердловск, 1964 (Ин-т биологии Урал. фил. АН СССР).

¹ В. С. Смирновым (1971) показано, что варьирование соотношения длины и веса 1:3 (Шмальгаузен, 1935) верно в том случае, когда животные разного размера имеют постоянные соотношения длины, ширины и высоты. В действительности коэффициент вариации веса тела в сравнении с коэффициентом вариации длины больше в 1,73—3,3 раза. Отклонение от этих величин свидетельствует о нарушении изометрии. В нашем случае, при нарушении изометрии в сторону увеличения и длины тела наблюдаются изменения соотношения варьирования длины и веса тела более чем в 3,3 раза.

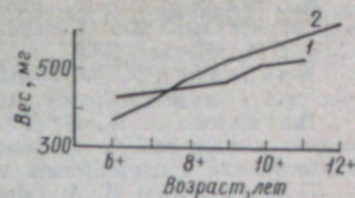


Рис. 2. Изменение абсолютного веса мозга с возрастом. Обозначения те же, что на рис. 1.

Москаленко Б. К. Биологические основы эксплуатации и воспроизводства сиговых рыб Сибири.— Биологическая продуктивность водоемов Сибири. М., «Наука», 1969.

Никитенко М. Ф. О размерах и строении головного мозга некоторых рыб в связи с образом жизни.— *Вопр. ихтиологии*, 1964, № 4.

Петкевич А. Н., Подлесный А. В., Титова К. Н. Состояние запасов ценных рыб в водоемах Сибири и меры для их увеличения.— Биологическая продуктивность водоемов Сибири. М., «Наука», 1969.

Плохинский Н. А. Биометрия. М., Изд-во МГУ, 1970.

Поляков Г. Д. Взаимосвязь линейного роста, увеличения веса, накопления веществ и энергии в теле сеголетков карпа, выращиваемого в различных условиях. Труды Всесоюз. совещ. по биол. основам рыбного хоз-ва, 1959 (Томск. ун-т).

Следь Т. В. Скорость роста и нарастание веса мозга в разных популяциях плотвы.— *Докл. АН СССР*, 1976, т. 226, № 5.

Смирнов В. С. Изменчивость биологических явлений и коэффициент вариации.— *Ж. общ. биологии*, 1971, т. 32, № 2.

Смирнов В. С., Божко А. М., Рыжков Л. П., Добринская Л. А. Применение метода морфофизиологических индикаторов в экологии рыб.— *Труды СевНИОРХ*, 1972, т. 7.

Шварц С. С., Ищенко В. Г., Добринская Л. А., Амстиславский А. З., Бруснынина И. Н., Паракецов И. А., Яковлева А. С. Скорость роста и размеры мозга рыб.— *Зоол. ж.*, 1968а, т. 22, вып. 6.

Шварц С. С., Смирнов В. С., Добринский Л. Н. Метод морфофизиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных животных. Труды Ин-та экологии растений и животных Урал. фил. АН СССР, 1968б, вып. 58.

Шмальгаузен И. И. Определение основных понятий и методика исследования роста.— *Рост животных*. М.—Л., Биомедгиз, 1935.

Яковлева А. С., Баймуратов А. Некоторые особенности соотносительного роста мозга рыб. Материалы отчеты. сессии лаборатории популяционной экологии позвоночных животных УНЦ АН СССР, вып. 4. Свердловск, 1971.

В. С. БАЛАХОНОВ

НЕКОТОРЫЕ ОРНИТОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ В РАЙОНЕ ВОСТОЧНОГО СКЛОНА ПРИПОЛЯРНОГО УРАЛА

Фауна Приполярного Урала изучена недостаточно. Лишь в монографии П. А. Портенко (1937) дана характеристика орнитофауны территории от Саранпауля по р. Сартынье через Уральский хребет к р. Шугор и далее до рек Северной Сосьвы, Няксимволь, Ляпин. В. Н. Павлиным в 1959 г. были сделаны некоторые добавления к списку обитающих здесь птиц.

Нами во время полевых работ осенью 1972 г. (15 сентября — 22 ноября) и весной 1973 г. (11 мая — 18 июня) были собраны некоторые сведения о распространении птиц в верхнем течении р. Хулги — северного притока р. Ляпин. Именно в этом районе проводится граница между Приполярным и Полярным Уралом (Горчаковский, 1975). Есть основания предполагать, что здесь с одной стороны проходит северная граница гнездования некоторых видов птиц таежной зоны, а с другой — южный предел распространения птиц, типичный для тундры.

Район располагается в восточной части Приполярного Урала. Рельеф провинции горный. Здесь преобладает горно-таежный ландшафт с редкостойными березово-еловыми лиственничными и кедрово-сосновыми лишайниковыми и мохово-лишайниковыми лесами. Почти повсюду леса имеют напочвенный лишайниковый покров, среди которого преобладают кустистые кладонии, нефрома арктическая, пепельник. Из трав имеется осока шаровидная, хвощ лесной, княженика, морошка. Наибольшей сомкнутостью крон отличаются пойменные леса провинции. На вершинах отдельных хребтов встречаются каменистые и мохово-лишайниковые горные тундры. По понижениям гор и особенно в предгорьях развиты бугристые мерзлотные сфагновые болота с редкими угнетенными деревьями лиственницы и кедра (Макунина, 1973).

Относительно непродолжительное время работы и ее сезонный характер (весна, осень) позволили нам проследить лишь за пролетом птиц. Всего удалось отметить 80 видов, часть из них зафиксирована только на пролете.

Гагара чернозобая (*Gavia arctica* L.). Встречалась по рекам Ляпин и Хулге осенью 1972 г. и по старицам и лесным озерам на весеннем пролете 1973 г.

Рогатая поганка (*Podiceps auritus* L.). Редкий вид, что согласуется с данными Данилова Н. Н. (1969), который считает распространение рогатой поганки на Урале спорадичным. Пара этих птиц обнаружена в сентябре 1972 г. в нижнем течении р. Маньи. 24 мая 1973 г. одна птица поймана в устье р. Нерка-Ю.

Лебедь-кликун (*Cygnus cygnus* L.). Обычный для районов таежной зоны вид. На осеннем пролете в направлении на юг вдоль Уральского хребта лебеди (по 15—20 экз.) встречались до конца октября — времени замерзания почти всех водоемов (за исключением некоторых перекатов на горных речках). В 1973 г. лебедей наблюдали с момента прибытия на место работ — с 11 мая (по-видимому, они прилетают раньше). 3 июня на оз. Балбан-ты обнаружена гнездящаяся пара. Последних пролетающих лебедей встретили 23 октября.

Шилохвость (*Anas acuta* L.). На пролете наиболее обычный вид уток. Весенний прилет отмечен 16 мая, сразу после вскрытия р. Хулги. Осенью жили на лесных озерах стайками по семь-десять штук, на реке встречается редко. Последний раз обнаружены 1 октября, когда после непродолжительной оттепели растаял тонкий лед на озерах, и шилохвости вновь появились в своих типичных местообитаниях.

Свиззь (*Anas penelope* L.). С момента вскрытия реки (16 мая) — одна из многочисленных уток. С конца сентября и до 7—8 октября держится небольшими стайками (семь — восемь штук) по всей реке.

Чирок-свистунок (*Anas crecca* L.). Обычный вид. Часто встречался весной и осенью.

Широконоска (*Anas clypeata* L.). Редкий вид. Появление первых пролетных птиц отмечено 18 мая.

Хохлатая чернеть (*Aythya fuligula* L.). Распространенный вид. Часто встречается немногочисленными стайками.

Морская чернеть (*Aythya marila* L.). Зарегистрирована только на пролете. Весенняя миграция проходит в короткие сроки (с 12 по 14 мая).

Синьга (*Melanitta nigra* L.). Обычна на пролете как весной, так и осенью. Часто встречались стайки по 15—20 штук, плывущие вниз по реке (в середине сентября).

Морянка (*Clangula hyemalis* L.). Самец морянки, по-видимому, случайно залетевший, отмечен на реке 22 мая. После этого не встречался.

Гоголь (*Viscephala clangula* L.). Обычный вид. Небольшие стайки (до 10 штук) встречались на весеннем и осеннем пролете.

Луток (*Mergus albellus* L.). Изредка отмечался на весеннем пролете, начало которого зарегистрировано 20 мая.

Длинноносый или средний крохаль (*Mergus serrater* L.). Обычный вид. Перед ледоставом часто встречались стайками по пять — семь штук, плывшими вниз по течению.

Большой крохаль (*Mergus merganser* L.). Осенью отмечались стайки по 10—15 штук.

Полевой лунь (*Circus cyaneus* L.). Один экземпляр видели 14 мая в устье р. Нерка-ю.

Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla* L.). Часто встречающаяся птица. Держится парами и поодиночке. Весной впервые обнаружен 14 мая, осенью последний раз — 13 октября.

Канюк обыкновенный (*Buteo buteo* L.). Первые птицы появились 14 мая. В дальнейшем канюки постоянно встречались на маршрутах.

Канюк мохноногий (*Buteo lagopus Pontopp.*). Обычен осенью на пролете.

Тетеревятник (*Accipiter gentilis* L.). Неоднократно отмечался весной и осенью в кедровых борах по берегам р. Хулги.

Дербник (*Aesalon columbarius* L.). Часто встречался осенью в прибрежных лесах.

Чеглок (*Hypotriorchis subbuteo* L.). Пара птиц обнаружена 29 мая в высокоствольном лесу.

Белая куропатка (*Lagopus lagopus* L.). В середине мая появлялась небольшими стайками (по пять — семь штук), но затем лишь изредка можно было услышать крик токующего самца. Осенью с установлением постоянного снежного покрова появились первые небольшие стайки белых куропаток.

Тетерев (*Lyrurus tetrix* L.). Одна стая тетеревов (семь — десять штук) была встречена 5 ноября. По утверждениям местных охотников, численность тетерева в этом районе была высокой в 1957—1958 гг. Весной несколько раз удавалось услышать токование одиночного тетерева.

Глухарь (*Tetrao urogallus* L.). Обычен для этого района. 5 июня встречена самка на гнезде с тремя яйцами. Осенью в значительном количестве наблюдались после 13 октября: ранним утром был отмечен массовый перелет глухарей через реку в восточном направлении. Позднее попадались птицы в стаях по три — четыре штуки.

Рябчик (*Tetrastes bonasia* L.). Весной в еловых лесах изредка можно было услышать свист рябчика. Осенью (31 октября) один раз встречали кочующую стайку рябчиков в 10—15 штук в березовых зарослях р. Хулги, двигавшуюся с верховьев реки.

Серый журавль (*Grus grus* L.). Двух журавлей наблюдали на весеннем пролете (18 мая).

Золотистая ржанка (*Pluvialis apricaria* L.). Трех ржанок видели на лесном болоте 18 мая.

Чибис (*Vanellus vanellus* L.). Один экземпляр появился в районе оз. Балбан-ты 27 мая. Позднее здесь же отмечено токование.

Кулик-воробей (*Calidris minutus* Leisl.). Пролетная стайка в 10—15 штук была встречена в верховьях р. Хулги 2 июня.

Турухтан (*Philomachus pugnax* L.). Весной отмечались токовые группы по восемь — десять штук на болотистых берегах лесных озер.

Фифи (*Tringa glareola* L.). Обычный гнездящийся вид. Весной часто встречался по лесным болотам (прилет отмечен 18 мая).

Перевозчик (*Actitis hypoleucis* L.). Небольшие стайки (три — четыре штуки) появились сразу после вскрытия реки (18 мая).

Мородунка (*Xenus cinereus* Guld.). Весной часто встречалась по песчаным берегам рек.

Средний кроншнеп (*Numenius phaeopus* L.). Отмечен один раз на небольшом озере 3 июня.

Вальдшнеп (*Scolopax rusticola* L.). Токовый полет наблюдали в районе пос. Саранпауль 11 июня.

Бекас (*Gallinago gallinago* L.). Прилет отмечен 18 мая, токование слышалось не часто.

Дупель (*Gallinago media* L.). После 25 мая постоянно токовал в березовых зарослях реки у нашего лагеря.

Азиатский бекас (*Gallinago stenura* Br.). Первый токовый полет наблюдался 4 июня. Позднее токование слышалось постоянно.

Кулик сорока (*Haematopus ostralegus* L.). Один экземпляр замечен в среднем течении р. Хулги 15 июня.

Сизая чайка (*Larus canus* L.). Появилась весной до вскрытия реки (14 мая). Осенью встречалась в стае по пять — семь штук.

Серебристая чайка (*Larus argentatus* Pontopp.). Первую одиночную птицу наблюдали 12 мая (после этого серебристые чайки не встречались).

Обыкновенная речная крачка (*Sterna hirundo* L.). Весной 30 мая отмечена на пролете. Иногда встречалась на реке одна и в паре.

Обыкновенная кукушка (*Cuculus canoris* L.). Обычный вид. Прилет зафиксирован по первому кукованию 24 мая.

Глухая кукушка (*Cuculus optatus* Gould.). Встречалась значительно реже. Кукование слышали 11 июня в среднем течении р. Хулги.

Ястребиная сова (*Surnia ulula* L.). Часто наблюдали в высокоствольных лесах.

Желна (*Dryocopus martius* L.). Редкий вид. 29 сентября отмечен характерный крик, а 4 октября видели птицу в кедровом бору.

Трехпалый дятел (*Picoides tridactylus* L.). Осенью обычен в кочующих стайках синиц.

Большой пестрый дятел (*Dendrocopos major* L.). Обычный, хотя и не многочисленный вид. Наблюдался весной и осенью.

Малый пестрый дятел (*Dendrocopos minor* L.). Один раз отмечен 28 мая в пойменных зарослях р. Хулги.

Ворон (*Corvus corax* L.). Обычный вид. Осенью с приходом оленьих стад на зимние пастбища в долину р. Хулги заметно увеличилось количество воронов.

Ворона (*Corvus cornix* L.). Весной первые вороны отмечены 11 мая. Осенью выводки по пять — шесть штук постоянно встречались на всем протяжении р. Хулги. Последний раз стайку из шести птиц наблюдали 2 октября.

Сорока (*Pica pica* L.). Обычный вид.

Кукша (*Perisoreus infaustus* L.). Обычный вид для таежного орнитокомплекса, часто встречалась в хвойных лесах.

Кедровка (*Nucifraga caryocatactes* L.). Поскольку в данном районе площади кедровых лесов значительны, особенно по берегам рек, кедровка бывает многочисленна осенью во время созревания орехов. Весной встречалась реже.

Сойка (*Garrulus glandarius* L.). В октябре один экземпляр в течение 1,5—2 недель держался возле лагеря.

Обыкновенная чечетка (*Acantix flammea* L.). Осенью, после установления постоянного снежного покрова и устойчивых морозов; часто встречались кочующие стайки по 15—20 шт.

Обыкновенная чечевица (*Carpodacus erythrinus* Pall.). Отмечалась весной. Прилет зарегистрирован 26 мая, после этого в пойме было постоянно слышно пение этих птиц.

Щур (*Pinicola enucleator* L.). Обычная гнездящаяся птица. Появление первых щуров зафиксировано 18 мая. Осенью часто встречались выводки в припойменных лесах. Последний раз видели 1 ноября.

Юрок (*Fringilla montifringilla* L.). Обычный гнездящийся вид. Весной во время пролета встречается в большом количестве. Первые поющие самцы были отмечены 14 мая.

Снегирь (*Pyrrhula pyrrhula* L.). Одиночный снегирь (самец) встречен 5 октября в зарослях черемухи на берегу реки.

Овсянка крошка (*Emberiza pusilla* Pall.). Осенью не наблюдалась, а весной часто видели в зарослях по склонам увалов.

Пеночка (*Plectrophenax nivalis* L.). Осенью 13 октября встречена пролетная стая около 20—25 штук.

Белая трясогузка (*Motacilla alba* L.). Весной на пролете многочисленна (первый раз отмечена 11 мая). Возможно, прилетает раньше. В начале лета обычна по берегам рек и ручьев.

Желтоголовая трясогузка (*Motacilla cittereola* Pall.). Сравнительно редкий вид, обитающий в основном по заболоченным берегам лесных озер. Весенний прилет отмечен 22 мая.

Горная трясогузка (*Motacilla cinerea* Tunst.). Одиночная птица встречена весной (30 мая) на отмели р. Хулги.

Буроголовая гаичка (*Parus montanus* Bald.). Часто отмечалась осенью в кочующих стайках мелких птиц. Встречается и зимой.

Сероголовая гаичка (*Parus cinctus* Bodd.). Распространенная птица во все сезоны года.

Свиристель (*Bombycilla garrulus* L.). Многочисленный вид. Весной первый раз отмечен 23 мая. Осенью долго держится в зарослях рябины и шиповника, питаясь их плодами. Последний раз осенью отмечен 15 октября. Возможно, в урожайные на рябину годы зимует, так как 26 января 1976 г. стайки свиристелей (10—15 штук) были встречены значительно севернее — в среднем течении р. Соби у станции Красный Камень.

Пеночка-весничка (*Phylloscopus trochilus* L.). Прилет отмечен 22 мая, и после этого ее характерное пение слышалось постоянно.

Пеночка-теньковка сибирская (*Phylloscopus collybita* Wiell.). Первые птицы прилетели 16 мая, их пение часто можно было слышать в кедровых борах и еловых редколесьях.

Оляпка (*Cinclus cinclus* L.). Всю зиму держится в верховьях горных рек и ручьев на незамерзающих перекатах. Наблюдалась в феврале даже на Полярном Урале на незамерзающих полыньях р. Соби. Все встречаемые оляпки держались парами.

Дрозд певчий (*Turdus philomelos* Brehm.). Пение певчего дрозда отмечено первый раз 16 мая. Встречается реже белобровика и темнозобого дрозда.

Дрозд белобровик (*Turdus iliacus* L.). Обычный вид. Прилет (по пению) зафиксирован 14 мая. 6 июня найдено гнездо с четырьмя яйцами в болотистом редколесье.

Дрозд темнозобый (*Turdus ruficollis* Pall.). Многочисленный вид, первое пение услышано 16 мая.

Варакушка (*Cyanosylvia svecica* L.). Обычный гнездящийся вид. Впервые птица замечена 23 мая. Держится в береговых зарослях ивы и черемухи.

Каменка (*Oenanthe oenanthe* L.). Встречена один раз 24 мая на каменистом склоне.

Береговая ласточка (*Riparia riparia* L.). Прилет отмечен 23 мая. 8 июня наблюдались токовые игры на берегу реки в защищенном от ветра месте. В июне ласточки парами встречались на всем протяжении реки.

Поползень (*Sitta europaea* L.). Осенью постоянно присутствует в кочующих стайках мелких птиц. Весной встречается редко.

Синехвостка (*Tarsiger cyanurus* Pall.). Пение впервые было отмечено 20 мая, затем часто можно было слышать его в густых ельниках.

Таким образом, наиболее характерными представителями орнитофауны восточного склона Приполярного Урала следует считать виды, обычные для северной тайги: свиристель, юрок, дрозд чернозобый, синехвостка. Кроме того, северная граница распространения некоторых видов (сойки, кукушки, рябчика и др.), по-видимому, проходит по территории исследуемого нами района или простирается незначительно севернее. Присутствуют виды, тяготеющие к горам (крохали, оляпка), что обусловлено близостью Уральского хребта.

Водоплавающие птицы в большом числе встречаются только на пролете, а в гнездовой период здесь доминируют гоголь и чернеть хохлатая. Типичный тундровый вид морянки, вероятно, случайно залетевшей, отмечен только один раз. Пути пролета этого вида проходят в стороне от данного района. Здесь же, возможно, проходит и северная граница распространения тетерева, а также некоторых видов воробьиных птиц: сойки, кукушки.

ЛИТЕРАТУРА

Горчаковский В. Л. Растительный мир высокогорного Урала. М., «Наука», 1975.

Данилов Н. Н. Птицы Среднего и Северного Урала, ч. 1.—Труды Уральского отд. МОИП, 1969, вып. 3.

Макунина А. А. Урал (области 5, 6, 7).—Физико-географическое районирование Тюменской области. М., Изд-во МГУ, 1973.

Павлинин В. Н. Заметки по изменению орнитофауны в бассейне р. Северной Сосьвы.—Материалы по фауне Приобского Севера и ее использованию. Труды Салехардского стационара, 1959, вып. 1.

Портенко Л. А. Фауна птиц Северного Урала. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1937.

В. А. БАХМУТОВ

ОРНИТОФАУНА БАСЕЙНА Р. КУНОВАТ

Бассейн р. Куноват, правобережного притока р. Оби, исследован неполностью. Плохо описана и фауна этого района. Река протекает в южной части Ямало-Ненецкого национального округа, в подзоне северной тайги, протяженность ее свыше 500 км. Рельеф местности равнинный, климат характеризуется продолжительной зимой и относительно теплым и влажным летом (по сравнению с климатом остальной части округа). Лесные массивы расположены по берегам рек и озер и представлены сосновыми лесами с примесью кедра, лиственницы, ели и березы. У р. Куноват пять основных притоков, все они правобережные. Бассейн изобилует множеством озер, стариц и болот.

При впадении в р. Большую Обь р. Куноват образует обширный Куноватский Сор, служащий хорошим местом нагула ценных видов рыб, а также гнездования, кормежки и отдыха водоплавающих птиц. Для реки характерны резкие перепады уровня воды (до 3 м) после дождей.

Куноватская экспедиция Салехардского научно-исследовательского стационара Уральского Филиала Академии Наук СССР при участии сотрудников Гельминтологической лаборатории АН СССР проводила обследование бассейна в 1965—1966 гг.

С целью выявления видового состава орнитофауны были проложены маршруты в различных биотопах. В результате зарегистрированы представители 13 отрядов, 80 родов, 121 вида. По количеству видов наиболее многочисленным оказался отряд воробьиных — 45, пластинчатоклювых — 21, хищных — 12, куликов — 14 видов и т. д. Несмотря на многочисленность, отряд воробьиных в нашем списке представлен неполно, что связано с определенными трудностями обнаружения в обследуемой зоне видов, принадлежащих к этому отряду.

Особый интерес представляет изучение и уточнение путей сезонных миграций краснозобой казарки, так как в верхней и средней частях бассейна р. Куноват мигрирует значительное количество птиц этого исчезающего вида. По сообщениям охот-

ников-оленоводов и сотрудников инспекции рыбоохраны Ямало-Ненецкого национального округа, а также по нашим наблюдениям, краснозобая казарка многочисленными стаями пролетает весной в верховьях рек Пятляр-Юган и Собты-Юган. Нами отмечен пролет этой казарки в устье р. Оби восточнее населенного пункта Яр-Сале. По р. Оби на пролете она встречается чрезвычайно редко. Возможно, «миграционный коридор» краснозобой казарки в Ямало-Ненецком национальном округе проходит между 66 и 68° восточной долготы (до Обской губы).

Из других видов следует отметить единично встреченных черного стрижа, беркута и большую выпь. Характерно, что такие виды как серый гусь, чирок-трескунок, красноголовый нырок, серый журавль, морская чернеть, погоньш и поморник обнаружены только в нижней части бассейна и преимущественно на территории, занимаемой Куноватским Сором. Домовой воробей обитает в трех населенных пунктах: Лопхари, Самгымгорт, Федулки. Скворцы встречены только в Лопхарях.

Осенние наблюдения в 1969 г. подтвердили, что средняя (от охотничьего стана Пошты-Горт) и верхняя части бассейна являются одним из миграционных путей на юг почти всех видов пластинчатоклювых, встречающихся на р. Куноват. Особенно интенсивно проходил пролет гоголя и хохлатой чернети в начале последней декады сентября (на р. Оби миграция этих видов на юг обычно отмечается в последних числах сентября и в первой декаде октября, т. е. несколько позже). Пролет речных уток в это время уже завершается, остаются лишь отдельные стайки.

В последние годы особое внимание уделяется охране окружающей среды, созданию зон покоя. В связи с этим можно рекомендовать организацию заказника на территории бассейна р. Куноват, который сыграет большую роль в качестве резервата боровой дичи, тем более, что для этого имеются благоприятные условия. Нами составлен список птиц бассейна р. Куноват. Он представлен следующими видами:

Характер
распростра-
ненияОТРЯД ГАГАРЫ — GAVIIFORMES
СЕМ. ГАГАРОВЫЕ — GAVIIDAE

Краснозобая гагара — *Gavia stellata* (Pontopp.) гн. об.
Чернозобая гагара — *Gavia arctica* L. гн. об.

ОТРЯД ПОГАНКИ — PODICIPEDIFORMES
СЕМ. ПОГАНКОВЫЕ — PODICIPEDITAE

Ушастая поганка — *Podiceps suritus* L. гн. об.

ОТРЯД ПЛАСТИНЧАТОКЛЮВЫЕ — ANSERIFORMES
СЕМ. УТИНЫЕ — ANATIDAE

Лебедь-кликун — <i>Gygus cygnus</i> L.	гн. об.
Малый лебедь — <i>Cygnus bewickii</i> (Varr.)	гн.
Серый гусь — <i>Anser anser</i> L.	зал.
Гуменник — <i>Anser fabalis</i> (Lath.)	гн.
Белолобый гусь — <i>Anser albifrons</i> (Scor.)	пр.
Краснозобая казарка — <i>Brania ruficollis</i> (Pall.)	пр.
Кряква — <i>Anas platyrhynchos</i> L.	гн.
Чирок-свистунок — <i>Anas crecca</i> L.	гн. об.
Свизь — <i>Anas penelope</i> L.	гн. об.
Шилохвость — <i>Anas acuta</i> L.	гн. об.
Чирок-трескунок — <i>Anas querquedula</i> L.	гн. р.
Широконоска — <i>Anas clypeata</i> L.	р.
Красноголовый нырок — <i>Aythya ferina</i> L.	р.
Хохлатая чернеть — <i>Aythya fuligula</i> L.	гн. об.
Морская чернеть — <i>Aythya marila</i> L.	пр.
Черный турпан — <i>Melanitta fusca</i> L.	гн. об.
Синьга — <i>Melanitta nigra</i> L.	
Морянка — <i>Clangula hyemalis</i> L.	гн. об.
Гоголь — <i>Vucephala clangula</i> L.	гн. об.
Луток — <i>Mergus albellus</i> L.	гн. об.
Длинноносый крохаль — <i>Mergus serrator</i> L.	гн. об.
Большой крохаль — <i>Mergus merganser</i> L.	гн. об.

ОТРЯД ГОЛЕНАСТЫЕ — CICONIIFORMES
СЕМ. ЦАПЛЕВЫЕ — ARDEIDAE

Большая выпь — <i>Botaurus stellaris</i> L.	зал.
---	------

ОТРЯД ХИЩНЫЕ ПТИЦЫ — FALCONIFORMES
СЕМ. ЯСТРЕБИНЫЕ — ACCIPITRIDAE

Беркут — <i>Aquila chrysaetus</i> L.	зал.
Лунь болотный — <i>Circus aeruginosus</i> L.	об.
Лунь полевой — <i>Circus cyaneus</i> L.	об.
Орлан-белохвост — <i>Haliaeetus albicilla</i> L.	гн. об.
Мохноногий канюк — <i>Buteo lagopus</i> (Pontopp.)	пр.
Ястреб-тетеревятник — <i>Accipiter gentilis</i> L.	гн. об.
Ястреб-перепелятник — <i>Accipiter nisrus</i> L.	гн. об.
Скопа — <i>Pandion haliaetus</i> L.	гн.

СЕМ. СОКОЛИНЫЕ — FALCONIDAE

Пустельга — <i>Cerchneis tinnunculus</i> L.	гн. об.
Дербник — <i>Aesalon columbarius</i> L.	гн. об.
Чеглок — <i>Hipotriorchis subbuteo</i> L.	об.
Скоп-сапсан — <i>Falco peregrinus</i> (Tunst.)	р.

ОТРЯД КУРИНЫЕ — GALLIFORMES
СЕМ. ТЕТЕРЕВИНЫЕ — TETRAONIDAE

Белая куропатка — <i>Lagopus lagopus</i> (L.)	гн. об.
Тетерев — <i>Lyrurus tetrix</i> L.	гн. об.
Глухарь — <i>Tetrao urogallus</i> L.	гн. об.
Рябчик — <i>Tetrastes bonasia</i> L.	гн. об.

ОТРЯД ЖУРАВЛЕОБРАЗНЫЕ — GRUIFORMES
СЕМ. ЖУРАВЛИ — GRUIDAE

Серый журавль — <i>Grus grus</i> L.	пр.
-------------------------------------	-----

ОТРЯД ПАСТУШКИ — RALLIFORMES
СЕМ. ПАСТУШКОВЫЕ — RALLIDAE

Погоныш — <i>Porzana porzana</i> L.	р.
-------------------------------------	----

ОТРЯД РЖАНКООБРАЗНЫЕ — CHARADRIIFORMES
СЕМ. РЖАНКОВЫЕ — CHARADRIIDAE

Малый зуек — <i>Charadrius dubius</i> Scop.	гн. об.
Кулик-сорока — <i>Haematopus ostralegus</i> L.	гн.
Черныш — <i>Tringa ochropus</i> L.	гн. об.
Фифи — <i>Tringa glareola</i> L.	гн. об.
Щеголь — <i>Tringa erythropus</i> (Pall.)	гн.
Большой улит — <i>Tringa nebularia</i> (Gunn.)	гн. об.
Мородунка — <i>Xenus cinereus</i> (Guld.)	гн. об.
Перевозчик — <i>Actitis hypoleucos</i> (L.)	гн. об.
Турухтан — <i>Philomachus pugnax</i> L.	гн. об.
Круглоносый плавунчик — <i>Phalaropus lobatus</i> L.	пр.
Дупель — <i>Gallinago media</i> L.	гн. об.
Обыкновенный бекас — <i>Gallinago gallinago</i> L.	гн. об.
Азиатский бекас — <i>Gallinago stenura</i> (Bon.)	гн. об.
Средний кроншнеп — <i>Numenius phaeopus</i> L.	гн.
Большой кроншнеп — <i>Numenius arquata</i> L.	гн. об.

СЕМ. ПОМОРНИКИ — STERCORARIIDAE

Длиннохвостый поморник — <i>Stercorarius longicaudus</i>	пр.
Средний поморник — <i>Stercorarius pomarinus</i> (Temm.)	пр.

СЕМ. ЧАЙКИ — LARIDAE

Серебристая чайка — <i>Larus argentatus</i> (Pontopp.)	гн. об.
Сизая чайка — <i>Larus canus</i> L.	гн. об.
Озерная чайка — <i>Larus ridibundus</i> L.	гн.
Малая чайка — <i>Larus minutus</i> (Pall.)	гн.

СЕМ. КРАЧКИ — STERNIDAE

Речная крачка — <i>Sterna hirundo</i> L.	гн.
Полярная крачка — <i>Sterna paradisaea</i> (Pontopp.)	гн.

ОТРЯД КУКУШКООБРАЗНЫЕ — CUCULIFORMES
СЕМ. КУКУШКИ — CUCULIDAE

- Обыкновенная кукушка — *Cuculus canorus* L. гн. об.
Глухая кукушка — *Cuculus optatus* (Gould.) гн. об.

ОТРЯД СОВЫ — STRIGIFORMES
СЕМ. СОВЫ — STRIGIDAE

- Ястребиновая сова — *Surnia ulula* L. гн. об.
Болотная сова — *Asio flammeus* (Pontop) гн. об.

ОТРЯД СТРИЖЕОБРАЗНЫЕ — APODIFORMES
СЕМ. СТРИЖИ — APODIDAE

- Черный стриж — *Apus apus* L. зал.

ОТРЯД ДЯТЛОБРАЗНЫЕ — PICIFORMES
СЕМ. ДЯТЛОВЫЕ — PICIDAE

- Седой дятел — *Picus canus* (Gm.) гн.
Желна — *Dryocopus martius* (L.) гн. об.
Большой пестрый дятел — *Dendrocopus major* L. гн. об.
Трехпалый дятел — *Picoides tridactylus* L. гн. об.

ОТРЯД ВОРОБЬИНЫЕ — PASSERIFORMES
СЕМ. ЛАСТОЧКИ — HIRUNDINIDAE

- Береговая ласточка — *Riparia riparia* L. гн. об.

СЕМ. ВОРОНОВЫЕ — CORVIDAE

- Кукша — *Craetes infaustus* L. гн. об.
Сорока — *Pica pica* L. гн. об.
Ворон — *Corvus corax* L. гн. об.
Ворона серая — *Corvus corone* L. гн. об.
Кедровка — *Nucifraga caryocatactes* L. гн. об.

СЕМ. СИНИЦЫ — PARIDAE

- Московка — *Parus ater* L. гн. об.
Сероголовая гаячка — *Parus cinctus* (Bodd.) гн. об.

СЕМ. ПОПОЛЗНИ — SITTIDAE

- Поползень — *Sitta europaea* L. об.

СЕМ. МУХОЛОВКИ — MUSCICAPIDAE

- Серая мухоловка — *Muscicapa striata* (Pall.) гн. об.

СЕМ. ДРОЗДОВЫЕ — TURDIDAE

- Черноголовый чекан — *Saxicola torquata* L. гн. об.
Обыкновенная каменка — *Oenanthe oenanthe* L. гн. об.
Обыкновенная горихвостка — *Phoenicurus phoenicurus* L. гн. об.
Варакушка — *Cyanosylvia svecica* L. гн. об.
Соловей красношейка — *Calliope calliope* (Pall.) гн. об.
Белобровик — *Turdus musicus* L. гн. об.
Рябинник — *Turdus pilaris* L. гн. об.
Темнозобый дрозд — *Turdus ruficollis* (Pall.) гн. об.

СЕМ. СЛАВКОВЫЕ — SYLVIDAE

- Пеночка-весничка — *Phylloscopus trochilus* L. гн. об.
Пеночка-теньковка — *Phylloscopus collybitus* (Vieill) гн. об.
Пеночка-таловка — *Phylloscopus borealis* (Blas) гн. об.
Славка-завирушка — *Sylvia curruca* L. гн. об.
Камышевка-барсучок — *Acrocephalus schoenobaenus* L. р.

СЕМ. ТРЯСОГУЗКОВЫЕ — MOTACILLIDAE

- Белая трясогузка — *Motacilla alba* L. гн. об.
Желтоголовая трясогузка — *Motacilla citreola* (Pall.) гн. об.
Желтая трясогузка — *Motacilla flava* L. гн. об.
Луговой конек — *Anthus pratensis* L. гн. об.
Лесной конек — *Anthus trivialis* L. р.

СЕМ. СВИРИСТЕЛЕВЫЕ — BOMBYCILLIDAE

- Обыкновенный свиристель — *Bombicilla garrulus* L. гн. об.

СЕМ. СОРОКОПУТЫ — LANIIDAE

- Серый сорокопут — *Lanius excubitor* L. гн. об.

СЕМ. СКВОРЦЫ — STURNIDAE

- Обыкновенный скворец — *Sturnus vulgaris* L. гн. р.

СЕМ. ОВСЯНКОВЫЕ — EMBERIZIDAE

- Овсянка-крошка — *Emberiza pusilla* Pall. гн. об.
Дубровник — *Emberiza aureola* Pall. гн. об.
Камышевая овсянка — *Emberiza schoeniclus* L. гн. об.
Пеночка — *Plectrophenax nivalis* L. пр.

СЕМ. ТКАЧИКОВЫЕ — PLOCEIDAE

- Домовой воробей — *Prasser domesticus* L. гн.
Полевой воробей — *Passer montanus* L. гн.

СЕМ. ВЬЮРКОВЫЕ — FRINGILLIDAE

Юрок — <i>Fringilla montifringilla</i> L.	гн. об.
Чечетка — <i>Acanthis flammea</i> L.	гн. об.
Белокрылый клест — <i>Loxia leucoptera</i> Gm.	гн. об.
Клест-еловик — <i>Loxia curvirostra</i> L.	гн. об.
Обыкновенная чечевица — <i>Carpodacus erythrina</i> (Pall.)	гн. об.
Щур — <i>Pinicola enucleator</i> L.	гн. об.
Снегирь — <i>Pyrrula pyrrhula</i> L.	гн. об.
Дубонос — <i>Coccothraustes coccothraustes</i> L.	гн. об.

Принятые сокращения: гн. — гнездует, зал. — залетный, пр. — пролетный, об. — обычный, р. — редкий.

В. Ф. СОСИН

К МОРФОЛОГИИ ВОДЯНОЙ ПОЛЕВКИ
ПРИБСКОГО СЕВЕРА

В пределах Приобского Севера обитает водяная полевка, которую Н. А. Бобринский и др. (1965) относят к подвиду *Arvicola terrestris pallasii* Ognew, 1913, распространенному на севере Сибири от Урала до Якутии. По С. И. Огневу (1950), этот подвид обитает в бассейнах рек Оби и Таза, низовьях Енисея, на Таймыре.

Однако морфологические особенности субарктических популяций водяной полевки специально не изучались, поэтому дать их таксономическую характеристику в настоящее время невозможно. Эта задача осложняется также крайней запутанностью внутривидовой систематики данного вида (Шварц, 1963а).

П. А. Пантелеев (1968) считает, что водяные полевки исследованной территории относятся к горноуральской и северной западносибирской географическим популяциям и что они должны различаться по размерам тела. Однако сравнительных данных, подтверждающих это предположение, нет. Целесообразно опубликование данных, характеризующих некоторые морфологические показатели водяной полевки Приобского Севера.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Существование различных форм внутривидовой изменчивости (Шварц, 1963б) предъявляет особые требования к сбору и анализу фактического материала. Однако это во многих случаях не принимается во внимание. В литературных источниках морфологические данные в основном случайны; их почти нельзя использовать в сравнительном аспекте для разграничения двух соседних географических популяций (Пантелеев, 1968). При анализе имеющихся данных мы пытались учитывать сказанное. Это привело в отдельных случаях к значительному дроблению материала, но и позволило более полно проследить динамику морфологических показателей водяной полевки в пространстве и во времени и выявить их особенности.

Таблица 1

Некоторые морфологические показатели водяных полевков

Показатель	Вес тела, г		Длина тела, мм		Кондилобазальная длина черепа, мм	
	самцы	самки	самцы	самки	самцы	самки
<i>Красный Камень, 25.6—5.7 1973 г.</i>						
1*	22	16	22	16	21	14
2	220±5,8	221±8,8	184±1,5	182±2,8	40,6±0,2	39,8±0,3
3	166—272	173—270	172—195	155—203	155—42,0	38,1—41,7
4	12	15	4	6	2	2
<i>29.6—9.7 1974 г.</i>						
1	21	18	21	18	21	18
2	187±7,0	166±9,2	178±2,3	170±2,9	39,7±0,3	38,3±0,3
3	130—262	113—237	162—205	148—190	37,5—42,6	36,2—40,0
4	18	22	6	7	4	3
<i>Стационар «Харп», 11.—16.7 1973 г.</i>						
1	11	13	11	13	11	12
2	223±7,1	223±8,0	193±2,8	191±2,2	41,5±0,3	40,8±0,3
3	178—269	195—255	175—207	179—205	39,5—42,9	39,7—43,2
4	10	12	5	4	2	2
<i>13.—19.7 1974 г.</i>						
1	4	9	4	9	4	9
2	237±14	200±9,6	194±6,6	180±2,4	41,2±0,5	39,7±0,4
3	200—265	139—226	175—205	164—188	39,6—41,8	37,5—40,6
4	12	10	7	4	2	3
<i>Пойма р. Хадыты, 17.7—2.8 1973 г.</i>						
1	8	4	8	4	3	3
2	251±11	223±19	196±3,0	192±2,3	41,4	40,9
3	204—285	198—250	185—210	184—198	41—41,9	40,8—41,1
4	13	17	5	3	—	—
<i>Пойма р. Оби (пос. Яр-Сале), 15.—17.6 1974 г.</i>						
1	29	17	29	17	27	17
2	187±3,2	147±3,7	184±1,7	172±1,6	41,3±0,20	40,3±0,18
3	155—225	126—183	163—202	162—189	39,3—43,3	39,0—41,3
4	9	10	5	4	2	2
<i>31.7—5.8 1974 г.</i>						
1	10	5	10	5	10	5
2	220±7,8	234±7,1	195±3,2	192±4,9	42,2±0,41	41,1±0,41
3	186—258	219—256	177—207	178—206	40,2—44,0	40,2—42,2
4	11	7	5	6	3	2
<i>Пойма р. Иртыша (г. Тобольск), 26.4—10.5 1974 г.</i>						
1	34	24	35	26	35	26
2	190±5,1	148±5,3	178±1,6	171±2,8	40,5±0,16	39,1±0,37
3	130—256	108—217	151—200	153—203	38,9—42,5	36,8—42,4
4	16	18	5	8	2	4

* 1 — объем выборки, 2 — среднearифметическая и ее ошибка, 3 — лимиты, 4 — коэффициент вариации.

Материал собран нами в июне — сентябре 1973—1974 гг. на территории, расположенной севернее Полярного круга в разных типах местности: на Полярном Урале, в районе станции Красный Камень, в горной части долины р. Сось, на водораздельных озерах и соединяющих их ручьях лесотундрового стационара «Харп», расположенного северо-западнее г. Лабитанги; на Южном Ямале, в пойме р. Хадыты, в пойме р. Оби, в районе пос. Яр-Сале. Указанная территория является крайним северным пределом распространения водяной полевки на Приобском Севере. Отлов животных проводился капканами № 1, устанавливаемыми на переходах и кормовых столиках. Дата отлова указана в табл. I. Для морфологической характеристики использованы перезимовавшие животные в количестве 211 особей. В качестве возрастного показателя использован вес животного. Взвешивались полевки на аптекарских весах с точностью до 1 г. Измерения штангенциркулем проводились в соответствии с рекомендациями Б. С. Виноградова и А. И. Аргиропуло (1941). Для сравнения использовались также сборы в количестве 60 перезимовавших полевков, отловленных в пойме р. Иртыш (район г. Тобольска) весной 1974 г.

НЕКОТОРЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

В пределах Приобского Севера водяная полевка достигает относительно крупных размеров. Здесь нередко встречаются грызуны, вес которых превышает 250 г. Максимальный вес, отмеченный нами у полевки, равен 285 г. По длине и весу тела, кондилобазальной длине черепа полевки существенно не отличаются от грызунов, исследованных Н. Г. Соломоновым (1973) в Якутии. Диапазон изменчивости морфологических признаков самцов (см. табл. I) практически совпадает с лимитом их средних значений для водяной полевки из разных ландшафтов Центральной Якутии. Средняя длина тела грызунов обследованной территории не выходит за пределы средних величин, приводимых разными авторами для полевки Западной Сибири (Пантелеев, 1968). Но степень варьирования признаков несколько меньше, чем в более южных популяциях. Коэффициенты вариации длины тела, вычисленные по данным П. А. Пантелеева (1968), колеблются в разных выборках для самцов от 3 до 8, для самок от 5 до 12%; по нашим данным, они изменялись от 4 до 7 и от 3 до 7% соответственно. Эти различия становятся понятными, если учесть особенности размножения и возрастной структуры северной популяции водяной полевки, объясняемые специфичностью условий Заполярья.

Водяные полевки из поймы р. Иртыша (см. табл. I) не отличались по весу тела от зверьков из низовой р. Оби, отловленных в июне того же года. Но по длине тела самцы последних были больше. Особенно четкие различия мы наблюдаем по кон-

Таблица 2

Морфологические особенности водяных полевок разного пола

Показатель	Самцы (114 экз.)			Самки (97 экз.)			t
	x	m	lim	x	m	lim	
Вес тела, г	208	3,5	130—285	196	4,20	113—270	2,05
Длина тела, мм	186	1,1	162—210	180	1,10	148—206	3,6
Длина хвоста, мм	100	0,7	84—119	98	0,80	79—118	2,4
Длина задней ступни, мм	30,5	0,14	25—34	29,8	0,15	26—33	3,6
Кондилобазальная длина черепа, мм	40,9	0,17	37,5—44,0	39,9	0,20	36,2—43,2	3,8

Таблица 3

Примеры черепов водяной полевки (1974 г.), мм

Показатель	Самцы (21 экз.)		Самки (18 экз.)	
	$x \pm m$	С. %	$x \pm m$	С. %
<i>Красный камень</i>				
Кондилобазальная длина	39,7±0,3	3,6	38,3±0,3	2,9
Длина лицевой части	26,3±0,2	2,9	25,7±0,1	2,5
Длина мозговой части	14,0±0,2	5,1	13,5±0,1	4,5
Ширина межглазничного промежутка	4,9±0,1	8,5	4,9±0,04	3,5
Длина носовой части (диастема) . . .	13,8±0,1	3,6	13,4±0,1	3,1
Альвеолярная длина коренных зубов	9,8±0,05	2,5	9,7±0,08	2,1
Ширина скул	24,1±0,2	3,6	23,5±0,2	4,2
Наибольшая ширина черепа	17,1±0,13	3,5	16,8±0,12	3,0
Наибольшая высота черепа	12,9±0,06	2,3	12,7±0,09	2,9
<i>Пойма р. Оби (пос. Яр-Сале)</i>				
Показатель	Самцы (27 экз.)		Самки (18 экз.)	
	$x \pm m$	С. %	$x \pm m$	С. %
Кондилобазальная длина	41,3±0,2	2,4	40,3±0,2	2,0
Длина лицевой части	27,5±0,1	2,4	26,9±0,1	2,1
Длина мозговой части	14,7±0,1	3,5	14,0±0,1	2,8
Ширина межглазничного промежутка	5,2±0,04	4,3	5,1±0,04	3,9
Длина носовой части (диастема) . . .	14,4±0,1	3,0	14,2±0,1	2,7
Альвеолярная длина коренных зубов	10,2±0,05	2,8	10,1±0,07	3,1
Ширина скул	25,1±0,1	2,3	24,3±0,1	1,9
Наибольшая ширина черепа	17,9±0,1	2,7	17,4±0,1	2,4
Наибольшая высота черепа	13,2±0,07	2,5	12,7±0,07	2,6

дилобазальной длине черепа, которые хорошо выражены и у самцов, и у самок.

Большинство обследованных нами полевок имели окраску верха шкурки от серовато-коричневой до темно-бурой, брюха — от рыжеватого-белесого до бурой. Встречались особи с почти черным мехом без охристых тонов, а также зверьки с белыми пятнами различной величины. Пятна располагались на передней части тела. Среди 220 водяных полевок разного возраста, отловленных в 1973 г., пятнистых было 14%, черных 7%.

НЕКОТОРЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЖИВОТНЫХ РАЗНОГО ПОЛА

Сведения по половой изменчивости некоторых морфологических показателей водяной полевки обобщены А. Н. Терехиной (1973). Приведенный в табл. 2 материал подтверждает существование половых различий по изученным нами признакам и у полевок Северного Приобья. Самцы больше самок по линейным промерам и весу тела, по кондилобазальной длине черепа и др. Последнее хорошо видно при сравнении животных разного пола из одного пункта исследования (табл. 3). Сравнение морфологических показателей у самцов и самок в отдельных выборках (см. табл. 1) подтверждает отмеченную закономерность. Исключение представляет вес тела, по которому различия между полками разного пола не всегда выражены. Так, в 1973 г., когда средний вес животных был максимальный, самцы и самки по этому признаку не различались.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ИЗУЧЕННЫХ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Взрослые водяные полевки в течение лета продолжают расти (Терехина, 1973). В соответствии с этим изменяются морфологические показатели. Прирост веса тела (Терехина и др., 1973) в условиях Волго-Ахтубинской поймы достигает у самцов 65 г (май—сентябрь), у самок — 85 г (апрель—июнь). Поэтому можно ожидать увеличения средних размеров осенью. Но эта закономерность на нашем материале не всегда видна. Так, в 1973 г. вес полевок с Красного Камня во второй половине августа равнялся у самцов 212 ± 8 , у самок 220 ± 4 г, т. е. был практически таким же, как в начале лета (см. табл. 1). Одинаковые средние размеры затушевывают существенные изменения в распределении животных по весу. К осени происходит увеличение минимального веса у самых мелких особей (за счет роста) и уменьшение максимального веса у наиболее крупных (вероятно, за счет элиминации самых старых грызунов, имеющих большой вес). В 1974 г. отмечено четко выраженное увеличение изученных показателей в течение лета. В качестве ил-

люстрации могут служить изменения признаков у грызунов поймы р. Оби, пос. Яр-Сале (см. табл. 1). Аналогичные изменения наблюдаются и у полевок с Красного Камня. Таким образом, сезонная динамика размеров животных в большой степени зависит от складывающейся экологической обстановки. Процесс изменений трех морфологических показателей за два смежных года хорошо виден из табл. 1. Следует лишь отметить, что хотя пробы из популяции взяты в одни и те же календарные сроки, фенологически выборка 1974 г. получена раньше. Однако и при более поздних отловах зверьков различия сохранились. Полевки в 1973 г. отличались более крупными размерами и весом тела.

Морфологические различия между водяными полевками, обитающими в разной местности, впервые отметил В. А. Попов (1960). Он указывал, что в пойме обитают более крупные и более светлые зверьки, а в лесных водоемах — более мелкие и с более темной шкуркой. П. А. Пантелеев (Пантелеев, 1968; Пантелеев, Терехина, 1968) выделяет у грызунов, обитающих в сходных ландшафтных условиях, особую форму изменчивости, названную им ландшафтной. Анализ нашего материала, характеризующего морфологические показатели водяных полевок разных типов местности (см. табл. 1), показывает следующее. Грызуны, обитающие в пойме (реки Хадыта и Обь) и лесотундровых озерах и ручьях, отличаются от зверьков Полярного Урала большей кондилобазальной длиной и другими промерами черепа (см. табл. 1 и 3). Обитающие в горах полевки в большинстве случаев меньше по длине тела. Различия в весе тела затусевываются его большой хронографической изменчивостью.

Водяная полевка Северного Приобья характеризуется относительно крупными размерами. Она существенно не отличается от полевок более южных районов Западной Сибири и от животных из Якутии. Индивидуальная изменчивость морфологических признаков даже в относительно однородной группе (например, в группе перезимовавших животных) значительна. Средние величины изученных показателей варьируют в зависимости от места и времени взятия проб, что указывает на существование четко выраженных хронологической и хронографической форм изменчивости этих показателей.

ЛИТЕРАТУРА

- Бобринский Н. А., Кузнецов Б. А., Кузякин А. Н. Определитель млекопитающих СССР. М., «Просвещение», 1965.
Виноградов Б. С., Аргиропуло А. И. Определитель грызунов. М., Изд-во АН СССР, 1941.
Огнев С. И. Звери СССР и прилежащих стран. т. 7. М., Изд-во АН СССР, 1950.
Пантелеев П. А. Популяционная экология водяной полевки и меры борьбы. М., «Наука», 1968.

Пантелеев П. А., Терехина А. Н. Ландшафтная изменчивость водяной полевки как новая форма изменчивости животных в пространстве.— Зоол. ж., 1968, т. 47, вып. 4.

Попов В. А. Млекопитающие Волжско-Камского края. Казань, 1960.
Соломонов Н. Г. Очерки популяционной экологии грызунов и зайца-беляка в Центральной Якутии. Якутск. кн. изд-во, 1973.

Терехина А. Н. Исследование популяционной изменчивости водяной полевки. Автореф. канд. дисс. М., 1973.

Терехина А. Н., Елисеев Л. Н., Пантелеев П. А. Индивидуальная изменчивость веса водяной полевки в природных условиях.— Экология, 1973, № 5.

Шварц С. С. Пути приспособления наземных позвоночных животных к условиям существования в Субарктике, т. 1. Млекопитающие. Труды Ин-та биологии Урал. фил. АН СССР, 1963а, вып. 33.

Шварц С. С. Внутривидовая изменчивость млекопитающих и методы ее изучения.— Зоол. ж., 1963б, т. 42, вып. 3.

В. Ф. СОСИН, В. Г. ШТРО

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ ПЕСЦА
НА П-ВЕ ЯМАЛ

Численность песца на п-ве Ямал, как и на остальной части ареала, существенно колеблется (Формозов, 1935). В соответствии с этим изменяются его заготовки (Рахманин, 1959). Увеличение промысла происходит в результате повышения интенсивности размножения, а не за счет мигрантов (Дунаева, 1954). Однако кочевки песца могут играть большую роль в его распределении на отдельных участках.

Сам факт перемещений песца на огромной территории Ямала и за ее пределы не вызывает сомнения. Он доказан кольцеванием животных (Сдобников, 1940; Цецевинский, 1940) и другими наблюдениями (Парамонов, 1929; Цецевинский, 1940; Перелешин, 1943; Сдобников, 1967; Шилаева, 1967, и др.). В первую очередь отмечаются кочевки песца на юг и на побережье Северного Ледовитого океана. Указывается на переходы песца с Ямала в западном направлении. Перемещениям хищника с полуострова в восточном направлении, видимо, в значительной мере мешает естественная преграда — Обская губа. Однако, как показало мечение, проведенное под руководством В. С. Смирнова, некоторые животные в отдельные годы пересекают Обскую губу. Имеющиеся исследования в большинстве случаев указывают на кочевки песца за пределы полуострова в отдельные сезоны. Сведения же о перемещении животных внутри территории Ямала, об их зависимости от состояния популяции малочисленны и фрагментарны. Нет данных об относительной доли мигрантов, хотя предполагается, что она велика (Смирнов, 1964).

Большинство ученых считает, что причиной миграций песца на Ямале является недостаток корма. Некоторые авторы полагают, что это не единственная причина миграций (Рахманин, 1959). Описываются ситуации, когда кочевки наблюдались при обилии леммингов — основного корма песца (Дубровский, 1940; Корзинкина, 1946). Л. М. Шилаева (1967), исследуя перемещения ямальского песца на европейский Север, указывает, что при достаточно хорошей кормовой базе песец медленно двигается

по тундре широким фронтом, при недостатке — узким. Л. П. Шастин (1939) считает, что кормовая база решающего значения для миграции не имеет. Приведенных данных вполне достаточно, чтобы сделать вывод о сложности и малоизученности причин, вызывающих и поддерживающих перемещения песца.

Учитывая познавательный интерес и практическую значимость миграций, мы попытались на основе сведений о заготовках шкурок песца на разных участках Ямала оценить степень массовости перемещений животных и связь их, где это возможно, с состоянием кормовой базы. Конечно, имеющихся у нас данных далеко не достаточно для полной характеристики кочевков песца, поскольку они не охватывают все сезоны года.

Исходным материалом для настоящей статьи послужили наши наблюдения, опросные сведения и литературные данные о состоянии кормовой базы песца на Ямале и относительной численности хищника на р. нижней Оби и на Полярном Урале (в долине р. Сось) на широте Полярного круга в 1973—1974 гг. Использованы результаты вскрытия и определения возраста 76 песцов, полученные в марте 1975 г. с о-ва Вайгач и Югорского п-ва. Для сравнительного анализа динамики численности песца на Ямале взяты данные по заготовкам его Ямало-Ненецким Оккрыболовпотребсоюзом в 1972—1976 гг., представляющим лишь часть шкурок хищника, получаемых с характеризуемой территории. Однако они с достаточной для нас точностью отражают направление изменений численности песца как на полуострове в целом, так и в отдельных его частях, поскольку приемные пункты названной организации рассредоточены равномерно по территории. При этом мы полагаем, что количество охотников в течение сезона и по годам, их качественный состав и вооруженность орудиями лова в период наших исследований существенно не менялись.

Территория п-ва Ямал условно разбита на три неравных по площади части: Северный Ямал — часть полуострова, расположенная севернее широты р. Юрибей, занимающая около двух третей его площади, Южный Ямал — левобережье нижнего течения и пойма р. Оби. Между ними расположена территория, условно выделенная нами как Средний Ямал.

Сезонная динамика и распределение заготовок песца по территории в период наблюдений отражены в таблице.

Наблюдениями охвачен трехлетний цикл динамики заготовок от их максимума в 1973—1974 гг. до минимума в 1975—1976 гг. В промысловый сезон 1973—1974 гг. заготовки по сравнению с предшествующим сезоном возросли более чем в два раза (в целом по Ямало-Ненецкому национальному округу заготовки песца кооперацией возросли более значительно за счет их пятикратного увеличения на Гыданском п-ве). При этом на Среднем и Южном Ямале и в прилегающей к полуострову с запада Байдарацкой тундре они увеличились примерно в четы-

Количество песцов, заготовленных потребительской кооперацией на п-ве Ямал в 1971—1976 гг.

Сезон промысла	Южный Ямал	Средний Ямал	Северный Ямал	Всего за сезон
1971—1972 гг.	498	572	1325	2395
1972—1973 гг.	108	720	1031	1859
1973—1974 гг.	471	2788	1645	4904
1974—1975 гг.	397	1279	1424	3100
1975—1976 гг.	214	726	778	1718

ре, на севере Ямала в 1,5 раза. Наибольшее количество шкурок хищника принято от охотников, промышлявших на Среднем Ямале (рис. 1,а). При этом в первой половине зимы здесь добыто шкурок около 67% от квартальных заготовок на всем полуострове. Во второй половине сезона заготовки уменьшились, но возросли на юге. В долине р. Сось (Полярный Урал) и в районе г. Лабитнанги численность песцов зимой была наиболее высокой за весь период наблюдений. Основным кормом хищникам служила белая куропатка, количество которой достигло в этом году пика. Эти данные подтверждают вывод С. Д. Перелешина (1943) о большой роли птиц в зимнем питании песцов в южных районах. Значительное число песцов, откочевавших к югу, отмечалось в лесотундре и в пойме р. Оби с весны до осени 1974 г. Относительная доля получаемой с Северного Ямала пушнины в течение зимы существенно не менялась и составляла примерно одну треть ежеквартальных заготовок.

В промысловый сезон 1974—1975 гг. заготовки песца на Ямале сократились в 1,6 раза. Такое же сокращение численности наблюдалось и в тундрах, расположенных западнее. Среди 76 исследованных в марте песцов с о-ва Вайгач и прилегающего участка материкового берега сеголеток не было, а из 35 самок у 22 не обнаружено следов участия в размножении в предшествующем сезоне. Особенно резко уменьшилась добыча хищника на Среднем Ямале (более чем в два раза) и лишь незначительно на юге и севере. Относительная доля заготовок на отдельных участках полуострова в течение зимы существенно не менялась (см. рис. 1,б).

Зимой 1975—1976 гг. заготовки песца на Ямале упали еще более значительно. Количество принятых за сезон шкурок снизилось примерно в одинаковой степени на всей территории полуострова (см. таблицу). Однако лишь на Южном Ямале относительные заготовки не изменялись в течение зимы и составляли около 12% от квартальных заготовок на полуострове, т. е. такую же величину, как и в предыдущем сезоне. На Сред-

нем Ямале они возросли во второй половине зимы на 19%, в то время как на севере полуострова снизились на 18% (см. рис. 1, в).

В период наблюдений происходили существенные изменения состояния кормовой базы песца. Летом 1973 г. численность леммингов и некоторых других видов полевок на юге Ямала (р. Хадыта) была высокой (пик численности). Специальные работы, проведенные в бассейне р. Щучья и ее притока р. Хе-яхи в июле 1973 г., показали, что плотность населения обского лемминга колебалась от 72 до 324 особей на 1 га, копытного лемминга в заселенных ассоциациях — от 12 до 72 экземпляров на 1 га (Тупикова, Емельянова, 1975). На Южном Ямале с июня по сентябрь 1973 г. численность леммингов держалась примерно на одном уровне: около 300 зверьков на 1 га (Кучерук и др., 1975). Высокая численность леммингов, видимо, наблюдалась на Югорском п-ве, поскольку и там была зарегистрирована эпизоотия туляремии (Кучерук и др., 1976). Высокая численность грызунов охватила, таким образом, обширную территорию Ямала и прилегающих с запада тундр.

Летом 1973 г. на р. Хадыте отмечена гибель леммингов и зайцев. Экспедиция Института эпидемиологии и микробиологии по изучению природноочаговых инфекций тундры в этот же период обнаружила эпизоотию туляремии, охватившую на Ямале площадь, значительно превышающую 300 км² (Кучерук и др., 1976).

На следующий год в это же время зарегистрирована низкая численность грызунов на Ямале (р. Хадыта). На Среднем Ямале (р. Нурма-яха) в этом году сотрудником Салехардского стационара УНЦ АН СССР В. Н. Рыжановским (устное сообщение) в период снеготаяния обнаружены следы тундровых полевок; хотя численность их в момент наблюдения уже упала, зимой она была значительной. В июне большое количество мышевидных грызунов наблюдалось им же в пос. Харасовэй и на ограниченной территории в непосредственной близости от поселка. Здесь же отмечена высокая численность полярных сов и поморников, питавшихся грызунами. Однако в других пунктах Северного Ямала (поселки Тамбей, Се-яха, Мордо-яха) численность грызунов была ниже, что подтверждается низкой заселенностью этих участков пернатыми хищниками-миофагами. Высо-

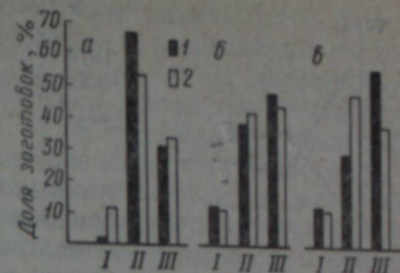


Рис. 1. Заготовки песца на разных участках Ямала в IV (1), в I и II (2) кварталах промысловых сезонов 1973—1974 гг. (а), 1974—1975 гг. (б) и 1975—1976 гг. (в).
I — Южный Ямал; II — Средний Ямал; III — Северный Ямал.

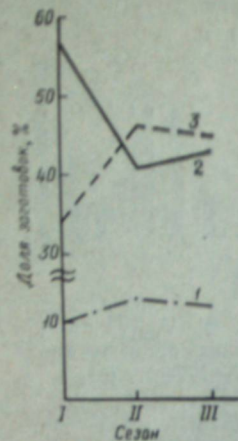


Рис. 2. Распределение заготовок песка в промысловый сезон 1973—1974 (I), 1974—1975 (II) и 1975—1976 (III) гг. на разных участках Ямала. 1 — Южный Ямал; 2 — Средний Ямал; 3 — Северный Ямал.

кая плотность грызунов на Ямале отмечена весной и летом 1976 г.

Анализ данных по заготовкам (см. таблицу) показывает, что на Ямале в 1973 г. выявлено наибольшее количество песцов. Размножение проходило в условиях обилия корма в период самой высокой численности леммингов, наблюдавшейся на обширных территориях южной половины полуострова и прилегающих с запада тундр. Это еще раз

подтверждает известную закономерность роста популяции хищника во время «вспышек» численности леммингов.

Увеличение количества песка на Ямале происходило за счет успешного его воспроизводства, а не за счет мигрантов (Дунаева, 1954). Однако в пределах территории Ямала песец был распределен неравномерно, что подтверждается данными о его заготовках (рис. 2). Лишь треть хищника была добыта на территории Северного Ямала, занимающего большую часть пространства, охваченного промыслом.

Подвижность популяции песка зимой 1973—1974 гг. была низкой. Передвижение хищника к югу запоздало, вероятно, на это повлияла благоприятная кормовая обстановка, сохранившаяся на Среднем Ямале в начале зимы. Такое предположение подтверждается наблюдениями Л. М. Шиляевой (1967), которая указывала, что при обилии корма в период миграции песец двигается медленно. В связи с этим в IV квартале 1973 г. заготовки на Южном Ямале были минимальными и возросли лишь во второй половине зимы (см. рис. 1, а). Промысел на Южном Ямале в начале зимы проходил, видимо, за счет животных, оставшихся в этом районе с прошедшего сезона. Необходимо отметить, что некоторые песцы постоянно встречаются в пойме р. Оби и прилегающей лесотундре не только зимой, но и в другие периоды года. Во время пика численности на основных местобитаниях количество их здесь заметно возрастает. Эти животные по неясным пока причинам оседают в лесотундре, не возвращаясь весной к местам размножения.

С начала 1974 г. на значительной территории Ямала отмечалась депрессия популяции леммингов, что подтверждается непосредственными наблюдениями. Ее можно было ожидать, так как вслед за пиком должно следовать падение численности грызунов. Лишь на одном небольшом участке севера полуострова (пос. Харасовэй) было обилие грызунов.

Недостаток корма в предшествующий размножению период и весной является основным фактором, определяющим воспроизводительные способности песцов; влияние на воспроизводство хищника оказывает и возрастной состав производителей, так как у молодых животных чаще наблюдается бесплодие (Тавровский, 1946). Можно предположить, что неблагоприятные кормовые условия и преобладание в популяции животных, родившихся в предшествующий сезон — сезон пика численности, послужат основной причиной слабого воспроизводства популяции песка в 1974 г. Снижение интенсивности размножения после «вспышки» численности хищника отмечалось ранее (Оленев, 1965; Смирнов, 1967). Авторы считают причиной этого перенесенное песцами дикование. Однако такое предположение не подтверждено экспериментально. Низкое количество основных видов корма весной и летом 1974 г., в результате которого песец стал питаться птицами, их яйцами и выводками, что плохо отразилось на успешности гнездования птиц на Ямале (Рябицев, 1975), привело к значительной гибели и среди немногочисленного молодняка.

Существенного прироста численности песка за счет размножения в 1974 г., видимо, не произошло. Зимой 1974—1975 гг. промысел шел за счет песцов, сохранившихся после предшествующего сезона. Поэтому вполне естественно, что заготовки упали, хотя и не столь значительно, как можно было ожидать. Последнее связано, вероятно, с более интенсивным опромышлением популяции: в условиях слабой обеспеченности кормом хищник охотнее шел на приманку и чаще попадал в капканы.

Отсутствие на Ямале обширных зон с благоприятными кормовыми условиями привело к тому, что концентрации песка на отдельных участках полуострова зимой 1974—1975 гг. не происходило. Зимнее распределение песка отличалось большей равномерностью (см. рис. 1, б). Выселение хищника за пределы мест норения произошло до начала промысла. В зону лесотундры мигрировало, судя по заготовкам, около 12% песцов от зимней численности его на Ямале.

В результате слабого прироста популяции в сезон размножения 1974 г. и интенсивного промысла последующей зимой численность песка к весне 1975 г. снизилась. У нас нет данных, характеризующих экологическую обстановку, сложившуюся в этот период на Ямале, но, учитывая малочисленность воспроизводительного поголовья, нельзя было ожидать высокой численности хищника в 1975 г. Повышение кормности песцовых угодий, вероятно, снизило промысел, уменьшило опромышление популяции. Возможно, это в большей степени, чем изменение численности, послужило причиной двукратного снижения заготовок песка на Ямале в очередном промысловом сезоне.

Относительная численность песка на разных участках Ямала в течение зимы 1975—1976 гг. существенно менялась (исключе-

ние представляет юг полуострова). Это подтверждается данными о заготовке его в разных кварталах (см. рис. 1, в). Колебания могли быть вызваны как притоком хищника из граничащих с полуостровом тундр (или кочевками в обратном направлении), так и перемещениями его внутри Ямала.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом по Ямалу численность песца в период наблюдений существенно менялась, снизившись после 1973 г. Определяющее влияние на воспроизводство популяции, а следовательно и на ее численность в год, следующий за пиком, оказало снижение запасов основных видов корма в результате наблюдавшейся среди грызунов эпизоотии туляремии. На полуострове отмечалось перераспределение хищника, связанное с состоянием кормовой базы. Существенно менялась численность песца на разных участках Ямала в течение промыслового сезона. Перераспределение не носило характера регулярных миграций, а представляло, видимо, результат кочевого образа жизни хищника зимой.

Во время пика численности наблюдалась концентрация песца на ограниченной территории. В период депрессии отмечалось равномерное распределение его по Ямалу. Заключительный год трехлетнего цикла динамики популяции характеризовался повышенной мобильностью песцового стада.

На юг Ямала мигрировала часть популяции, не превышающая, видимо, 10—13% общей численности песцов на полуострове. Количество песца в лесотундре определялось его численностью на основных местообитаниях, а не колебаниями относительной доли мигрантов.

Вероятно, в перемещениях песца участвуют в основном, две группы животных. С одной стороны, это расселяющаяся часть популяции (преимущественно сеголетки, миграции которых не имеют прямой связи с состоянием кормовой базы); на участие в миграциях в основном молодых песцов указывали В. Г. Гептнер (1937) и Н. М. Михель (1938). С другой стороны, это животные, кочевки которых обусловлены недостатком пищи.

ЛИТЕРАТУРА

Гептнер В. Г. Материалы по млекопитающим острова Диксон, прилегающей части Северо-Западного Таймыра и Карского моря.—Труды Зоол. музея МГУ, 1937, т. 3.

Дубровский А. Н. Пушные звери Ямальского национального округа.—Труды Ин-та полярного земледелия, животноводства и промыслового хозяйства. Промысловое хозяйство, 1940, вып. 13.

Дунаева Т. Н. К вопросу о динамике численности песца.—Материалы Третьей экологической конференции, ч. 3. Киев, Изд-во Киевского ун-та, 1954.

Корзинкина Е. М. Экология и динамика численности мышевидных грызунов южного Ямала.—Труды Арктического ин-та, 1946, т. 194.

Кучерук В. В., Ковалевский Ю. В., Сурбанос А. Г. Изменение населения и фауны птиц Южного Ямала за последние 100 лет.—Бюлл. МОИП, отд. биол., 1975, т. 80, № 1.

Кучерук В. В., Доброхотов Б. П., Мещерякова И. С., Некрасова Л. И. Тундровый тип природных очагов туляремии на Ямале и Югорском полуострове.—Зоол., ж., 1976, т. 55, вып. 3.

Михель Н. М. Промысловые звери Северо-Восточной Якутии.—Труды Ин-та полярного земледелия, животноводства и промыслового хозяйства, 1938.

Оленев В. Г. К вопросу о прямом и косвенном влиянии дикования на численность песцов.—Экология позвоночных животных Крайнего Севера. Труды биологии Урал. фил. АН СССР, 1965, вып. 38.

Парамонов А. А. Песец и песцовый промысел в СССР. Л., Изд-во АН СССР, 1929.

Перелешин С. Д. Зимнее питание песца в Ямальском округе.—Зоол. ж., 1943, т. 22, вып. 5.

Рахманин Г. Е. Пушной промысел Ямало-Ненецкого национального округа и мероприятия по его рационализации.—Материалы по фауне Приобского Севера и ее использованию. Труды Салехардского стационара Урал. фил. АН СССР, 1959, вып. 1.

Рябицев В. К. Факторы, определяющие плотность гнездования и численность птиц на Южном Ямале. Автореф. канд. дисс. Свердловск, 1975.

Сдобников В. М. Опыты массового мечения песцов.—Проблемы Арктики, 1940, № 12.

Сдобников В. М. Некоторые особенности распространения и численности песца в азиатских тундрах.—Зоол. ж., 1967, т. 46, вып. 9.

Смирнов В. С. Методы учета численности млекопитающих. Предпосылки к их совершенствованию и оценке точности результатов учета. Труды Ин-та биологии Урал. фил. АН СССР, 1964, вып. 39.

Смирнов В. С. Анализ динамики численности песца на Ямале и пути интенсификации его промысла.—Проблемы Севера. М., Изд-во АН СССР, 1967.

Тавровский В. А. Особенности размножения песца в связи с проблемой динамики его численности.—Труды Арктического ин-та, 1946, т. 194.

Тупикова Н. В., Емельянова Л. Е. К методике учета леммингов на неогороженных площадках.—Бюлл. МОИП, отд. биол., 1975, т. 80, № 1.

Формозов А. Н. Колебания численности промысловых животных. М.—Л., КОИЗ, 1935.

Цецевинский Л. М. Материалы по биологии песца Северного Ямала.—Зоол. ж., 1940, т. 19, вып. 1.

Шастин Л. П. Наземные млекопитающие северо-западной части Таймырского полуострова.—Труды Ин-та полярного земледелия животноводства и промыслового хозяйства. Промысловое хозяйство, 1939, вып. 8.

Шиляева Л. М. К проблеме изучения миграции песца.—Проблемы Севера. М., Изд-во АН СССР, 1967.

А. В. ЛУГАСЬКОВ

ИЗМЕНЧИВОСТЬ РАЗМЕРОВ ТЕЛА У ОБСКОГО ЧИРА

В качестве основного критерия разнокачественности исследуемых групп животных биологи очень часто используют коэффициент вариации. Одним из главных преимуществ этого показателя по сравнению с другими (сигма, дисперсия) является его безразмерность, позволяющая объективно сравнивать между собой отдельные признаки.

Кроме того, как убедительно показал А. В. Яблоков (1966) на млекопитающих и Г. Д. Поляков (1975) на рыбах, коэффициент вариации может служить показателем отношений среда — популяция, т. е. иметь определенное экологическое содержание.

Установлено, что изменчивость размеров тела у рыб повышается с ухудшением условий питания и уменьшается с увеличением возраста особей в популяции. Зависит она и от качества потомства, физиологического состояния особей и численности популяции (Владимиров, 1974; Никольский, 1974; Поляков, 1975, и др.).

Цель нашей статьи — выяснить особенности изменчивости размеров обского чира *Coregonus nasus* (Pallas) в зависимости от географического положения нерестовых рек и состояния половой зрелости особей. Используя коэффициенты вариации размерных показателей и их отношения, мы сделали попытку уточнить вопрос о единстве обского стада чира, а также проверить возможность применения этих показателей для характеристики отношений среда — популяция.

Мы обобщили данные по изменчивости длины и веса у 716 экземпляров чира из пяти пунктов Обского бассейна. Сведения о размерах тела рыб из рек Сосьва (172 экз.), Войкар (120 экз.), Сыня (74 экз.) собраны нами осенью 1974 и 1975 гг. и представлены научным сотрудником института СибирьНИИпроект В. Р. Крохалевским. Наш материал собран в эти же годы весной в период анадромной миграции чира из Обской губы в р. нижнюю Обь (пос. Горно-Казымск, 60 км ниже г. Салехарда; 111 экз.) и во время нереста рыбы в р. Шекурье (приток р. Северной Сосьвы) осенью 1973 г. (239 экз.). Для характери-

Таблица 1

Длина и вес тела чира из бассейна р. Оби

Река	Возраст, лет								
	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+
Сосьва	—	—	$\frac{41,6}{1010}$	$\frac{46,6}{1390}$	$\frac{48,6}{1590}$	$\frac{49,7}{1640}$	$\frac{54,1}{2110}$	—	—
Войкар	—	—	$\frac{39,9}{901}$	$\frac{44,7}{1276}$	$\frac{45,2}{1412}$	$\frac{46,8}{1517}$	$\frac{47,0}{1675}$	$\frac{47,0}{1574}$	—
Сыня	—	$\frac{36,8}{728}$	$\frac{40,4}{1040}$	$\frac{43,6}{1332}$	$\frac{45,5}{1403}$	$\frac{47,7}{1636}$	$\frac{48,3}{1691}$	$\frac{48,9}{1834}$	—
Северная Сосьва .	—	—	$\frac{45,3}{1262}$	$\frac{48,5}{1637}$	$\frac{49,9}{1837}$	$\frac{49,6}{1824}$	$\frac{49,3}{1726}$	$\frac{49,9}{1785}$	$\frac{48,0}{1551}$
Нижняя Обь . . .	$\frac{27,2^*}{161}$	$\frac{30,2}{267}$	$\frac{32,5}{363}$	$\frac{36,1}{521}$	$\frac{39,7}{734}$	$\frac{40,0}{724}$	$\frac{45,1}{1101}$	$\frac{50,8}{1398}$	—

* В числителе — длина тела, см; в знаменателе — абсолютный вес, г

Таблица 2

Коэффициент вариации длины и веса тела у обского чира (C_l и C_p), %

Река	Возраст, лет							Среднее	Кол-во экземпляров
	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+		
Сосьва	—	—	$\frac{4,96}{18,71}$	$\frac{6,41}{15,09}$	$\frac{6,04}{25,56}$	$\frac{4,29}{19,91}$	—	$\frac{5,43}{19,07}$	172
Войкар	—	—	$\frac{6,25}{20,34}$	$\frac{7,01}{24,83}$	$\frac{4,92}{20,33}$	$\frac{5,35}{18,56}$	—	$\frac{5,88}{21,02}$	120
Сыня	—	—	$\frac{4,26}{16,71}$	$\frac{6,54}{27,66}$	$\frac{8,55}{26,21}$	$\frac{5,24}{16,90}$	—	$\frac{6,15}{21,87}$	74
Северная Сосьва .	—	—	$\frac{5,98}{20,76}$	$\frac{7,08}{21,39}$	$\frac{6,84}{22,16}$	$\frac{8,78}{27,88}$	$\frac{6,20}{25,27}$	$\frac{6,98}{23,49}$	239
Нижняя Обь . . .	$\frac{10,9^*}{42,0}$	$\frac{8,3}{33,9}$	$\frac{8,1}{32,3}$	$\frac{9,0}{38,4}$	$\frac{7,9}{27,7}$	—	—	$\frac{8,8}{34,9}$	111

* В числителе — C_l , в знаменателе — C_p .

стики изменчивости размеров тела чира использовался коэффициент вариации $C, \%$: C_L — длины тела, C_P — веса тела, а также отношение этих показателей — C_P/C_L . Биологическая обработка материала производилась по методике И. Ф. Правдина (1966).

Для выяснения общих закономерностей изменчивости размеров тела обского чира мы объединили сборы 1974 и 1975 гг. по каждой реке в отдельности и сравнили их с данными 1973 г., так как возрастной состав и размеры тела рыб в нерестовых скоплениях в разных реках и в разные годы наблюдений существенно не отличались. Основную часть всех сборов составляли половозрелые особи в возрасте 6+—7+ лет (49,5—66,1% от общего количества рыбы, выловленной в каждой из рек).

Значения длины и веса тела у рыб из рек Сось, Войкар, Сыня в одновозрастных группах близки между собой и несколько выше они у чира из р. Северной Сосьвы (табл. 1).

Чтобы выявить закономерности географической изменчивости размеров тела обского чира, анализировались особи в возрасте 5+—8+ лет (в р. Северной Сосьве до 9+ лет). Установлено, что чем выше по течению р. Оби от устья (Обская губа) находится нерестовая река (Сось — Войкар — Сыня — Северная Сосьва), тем более варьируют размеры тела производителей чира, поднимающихся на нерест в эту реку. Так, C_L возрастает с 5,43 у рыб из р. Сось до 6,98% у особей из самого верхнего нерестового притока — р. Северной Сосьвы, C_P соответственно увеличивается с 19,07 до 23,49 % (табл. 2). Изменчивость длины тела у рыб из рек Сось и Войкар ниже, чем у производителей из р. Северной Сосьвы (t равно 3,40 и 2,20). Варибельность веса тела достоверно различается только у рыб из р. Соби и р. Северной Сосьвы, в последней реке он выше ($t=3,00$). Однако четкая направленность изменения коэффициентов вариации размеров тела позволяет нам говорить о существовании географической изменчивости этого показателя у обского чира.

Объясняя это явление, правильнее, на наш взгляд, связывать его с расположением нерестилищ в каждой из рек относительно южной части Обской губы (места зимовки большинства впервые созревающих особей чира). Если учесть, что большинство особей чира до полового созревания почти постоянно обитает в Обской губе и в низовьях р. Оби; основную часть нерестовых стад обского чира составляют впервые созревающие особи; нерест чира во всех уральских притоках Оби начинается примерно в одно время (в середине октября), то можно утверждать, что за один и тот же промежуток времени созревшим рыбам в зависимости от места их нереста придется совершить разные по протяженности миграции (Москаленко, 1971). Рыбам, нерестующим в притоках р. Северной Сосьвы, необходимо преодолеть расстояние в шесть-семь раз большее, чем особям, размножающимся в реках Сось или Войкар. Это может вызвать

сокращение сроков нагула, а, следовательно, и изменение условий питания и роста особей в летний период.

Известно, что с увеличением возраста рыб варибельность размеров тела снижается (Владимиров, 1974, и др.). Возрастной состав производителей чира во всех рассматриваемых реках различается незначительно. Лишь в р. Северной Сосьве нами отмечено наибольшее количество особей старшевозрастных групп (старше 7+ лет) и самые высокие значения C_L и C_P .

Мы предполагаем, что увеличение изменчивости размеров тела у чира из р. Северной Сосьвы по сравнению с данным показателем у особей этого вида из рек Сось и Войкар произошло вследствие ухудшения условий питания в летний период, вызванных длительной нерестовой миграцией.

Во время весенней миграции обских рыб из губы в реку в 1974—1975 гг. нами добыты главным образом неполовозрелые особи чира в возрасте от 2+ до 9+ лет (в основном 4+—6+ лет). Возрастной состав рыб по сезонам у чира из разных рек примерно одинаков. Размерные показатели неполовозрелого чира приводятся в табл. 1 и характеризуются меньшими величинами, чем у особей из рек Сось, Войкар, Сыня, Северной Сосьвы. Варибельность размеров тела у этих рыб в среднем оказалась достоверно выше, чем у производителей чира из рассматриваемых рек (t колебалась от 2,96 до 6,22). C_L и C_P у рыб из р. нижней Оби соответственно составляли 8,8 и 34,9% (см. табл. 2).

У неполовозрелых особей чира в возрасте от 5+ до 7+ лет C_L равнялся 7,9—9,0, а у производителей в этом же возрасте в среднем по четырем рекам 5,36—6,65%. То же наблюдается и для C_P . Следовательно, в одновозрастных группах обского чира у половозрелых рыб изменчивость размеров тела значительно ниже, чем у неполовозрелых. По-видимому, это связано с тем, что к моменту полового созревания независимо от возраста рыб заканчивается формирование пропорций тела и стабилизируется рост особей в популяции.

Относительно четкая закономерность уменьшения варибельности размерных показателей с увеличением возраста особей, свойственная многим рыбам (Смирнов и др., 1972; Владимиров, 1974, и др.), на нашем материале прослеживается только у неполовозрелого чира: с увеличением возраста от 3+ до 7+ лет C_L снижается с 10,9 до 7,9%, а C_P с 42,0 до 27,7%. Изменений этих показателей с увеличением возраста у производителей не наблюдается.

Для выяснения более общих закономерностей изменчивости обского чира мы использовали отношение коэффициентов вариации веса и длины тела (C_P/C_L). В большинстве случаев это отношение превышает 1,73—3,3 (Смирнов, 1971; Смирнов и др., 1972). Эти показатели, как видно из табл. 3, неодинаковы в разных возрастных группах каждой выборки. Связи между значе-

Таблица 3

Отношение C_p/C_l у чира из обского бассейна

Река	Возраст, лет							Среднее
	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	
Сосьва	—	—	$\frac{3,77}{51}$	$\frac{2,35}{57}$	$\frac{3,74}{53}$	$\frac{4,64}{11}$	—	3,63
Войкар	—	—	$\frac{3,25}{16}$	$\frac{3,54}{12}$	$\frac{4,13}{60}$	$\frac{3,47}{32}$	—	3,60
Сыня	—	—	$\frac{3,92}{8}$	$\frac{4,23}{30}$	$\frac{3,07}{19}$	$\frac{3,23}{17}$	—	3,61
Северная Сосьва . .	—	—	$\frac{3,47}{20}$	$\frac{3,02}{78}$	$\frac{3,24}{80}$	$\frac{3,18}{44}$	$\frac{4,08}{17}$	3,40
Нижняя Обь	$\frac{3,85^*}{16}$	$\frac{4,08}{33}$	$\frac{3,99}{30}$	$\frac{4,27}{19}$	$\frac{3,51}{13}$	—	—	3,94

* В числителе — отношение, в знаменателе — л.

ниями C_p/C_l и возрастом рыб ни в одной пробе не обнаружено. Повышенные значения C_p/C_l (в 15 из 22 групп) свидетельствуют о нарушении нормального соотношения линейной и весовой изменчивости.

Одной из причин такого явления, на наш взгляд, может быть ухудшение условий питания чира в результате увеличения общей численности обского стада (особенно его неполовозрелой части) в период ограничения промысла.

Особый интерес для нас представляют средние по всем возрастным группам из каждой реки значения отношения C_p/C_l . Несмотря на то, что различия по этому показателю в разных возрастных группах чира одной реки колеблются от 21 до 49, средние значения C_p/C_l для рыб из рек Сосьва, Войкар, Сыня совпадают (см. табл. 3). Наибольшее значение C_p/C_l отмечено у неполовозрелых рыб. Это связано, по-видимому, с тем, что пропорции тела данных рыб окончательно не сформированы.

В последние годы на основе большого количества морфологических и морфофизиологических признаков ихтиологами Института экологии растений и животных УНЦ АН СССР выявлены локальные стада сиговых рыб в уральских притоках р. Оби (Амстиславский, Паракецов, 1966; Амстиславский, 1970; Шишмарев, 1976). Отношение C_p/C_l во многом зависит от таких важных факторов, как условия питания и индивидуальный рост особей в популяции, поэтому сходство этого показателя у чира

из разных нерестовых рек может свидетельствовать о том, что мы имеем дело с разными группами производителей одного (обского) стада чира.

Выводы

1. У производителей обского чира, размножающихся в наиболее удаленных от места зимовки и нагула нерестилищах (в притоках р. Северной Сосьвы), изменчивость размеров тела существенно выше, чем у рыб, совершающих короткие нерестовые миграции (в реках Сосьва или Войкар).

2. Колебания размеров тела у чира связаны с возрастом лишь у неполовозрелых рыб. У одновозрастных групп изменчивость выше, чем у половозрелых.

3. На основании анализа отношений коэффициентов вариации длины и веса тела рыб из разных нерестовых рек можно сделать предположение о единстве обского стада чира.

ЛИТЕРАТУРА

Амстиславский А. З. Опыт разграничения локальных форм ледовитоморского сига-пыжьяна и сибирской ряпушки.— Биология и продуктивность водных организмов. Труды Ин-та экологии растений и животных, УНЦ АН СССР, 1970, вып. 72.

Амстиславский А. З., Паракецов И. А. Локальные стада сига-пыжьяна и тугуна в р. Таныу (бассейн нижней Оби).— Материалы совещания по биологической продуктивности водоемов Сибири. Иркутск, 1966.

Владимиров В. И. Варибельность размеров рыб на ранних этапах жизни и выживаемость.— Разнокачественность раннего онтогенеза у рыб. Киев, «Наукова думка», 1974.

Москаленко Б. К. Сиговые рыбы Сибири. М., «Пищевая промышленность», 1971.

Никольский Г. В. Теория динамики стада рыб. М., «Пищевая промышленность», 1974.

Поляков Г. Д. Экологические закономерности популяционной изменчивости рыб. М., «Наука», 1975.

Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М., «Пищевая промышленность», 1966.

Смирнов В. С. Изменчивость биологических явлений и коэффициент вариации.— Ж. общ. биол., 1971, т. 32, № 2.

Смирнов В. С., Божко А. М., Рыжков Л. П., Добринская Л. А. Применение метода морфофизиологических индикаторов в экологии рыб. Петрозаводск, «Карелия», 1972.

Шишмарев В. М. Морфофизиологические особенности популяции пеляди бассейна р. Северная Сосьва.— Лососевидные рыбы (морфология, систематика и экология). Л., 1976.

Яблоков А. В. Изменчивость млекопитающих. М., «Наука», 1966.

В. Н. РЫЖАНОВСКИЙ, В. К. РЯБИЦЕВ, С. В. ШУТОВ

**ПЛОТНОСТЬ ГНЕЗДОВАНИЯ ПТИЦ
НА СРЕДНЕМ ЯМАЛЕ**

Для количественной оценки плотности птиц в весенне-летний период 1974 г. был заложен временный стационар в нижнем течении р. Нурма-Яха, в 40 км к северо-западу от пос. Мыс Каменный (подзона кустарниковой тундры).

Учетная площадка стационара имела форму почти правильного прямоугольника со сторонами около 0,7 и 2 км, площадью 1,46 км², последовательно пересекающего несколько основных, различных в геоботаническом отношении типов тундры. На всей площади стационара мы выделили три участка. Первый участок (0,66 км²) был расположен в пойменной тундре р. Нурма-Яха. Для поймы типично повышенное по сравнению с другими участками увлажнение и выровненный рельеф. Кустарниковая растительность мелкопочечной тундры поймы, составляющей около 50% площади этого участка, представлена карликовой березой и ивняками, располагающимися в виде дугообразных полос. Между ними разбросаны многочисленные мелководные водоемы и осоковые болота, полностью или частично пересыхающие к концу лета.

Второй участок площадью 0,25 км² — переходный от пойменной тундры к плакору. Это был участок возвышенной тундры, рассеченный с востока на запад оврагом длиной около 800 м. От основного русла оврага отходили несколько крупных и мелких ответвлений. Плоское дно оврага было заболочено и заросло осокой с пушицей. Фактически основная площадь второго участка приходилась на овраг и его относительно пологие склоны. Для склона оврага с южной экспозицией (наиболее хорошо прогреваемого) характерны ивняки высотой до 2 м и высокоствольная карликовая березка. Части этого склона, не поросшие кустарником, заняты разнотравной луговой растительностью. Склон оврага с северной экспозицией был значительное время покрыт снегом (вплоть до середины августа) и поэтому практически не использовался как гнездовая территория.

Третий участок площадью 0,55 км² представлял собой типичный плакор, верховую тундру, покрытую зональной расти-

Число пар и плотность гнездования птиц на трех учетных площадках

Вид	Пойменная тундра	Переходный участок	Плакор
Чернозобая гагара	$\frac{1^*}{1,5}$	—	—
Гуменник	—	—	$\frac{1}{1,8}$
Морская черныт	$\frac{1}{1,5}$	—	—
Морянка	$\frac{4}{6,0}$	—	—
Белая куропатка	$\frac{9}{13,6}$	$\frac{2}{8,0}$	$\frac{4}{7,2}$
Золотистая ржанка	$\frac{1}{1,5}$	—	$\frac{1}{1,8}$
Бурокрылая ржанка	—	—	$\frac{1}{1,8}$
Фифи	$\frac{2}{3,0}$	$\frac{1}{4,0}$	$\frac{1}{1,8}$
Круглоносый плавунчик	$\frac{5}{7,5}$	—	—
Турухтан	$\frac{5}{7,5}$	—	$\frac{1}{1,8}$
Белохвостый песочник	$\frac{11}{16,6}$	$\frac{7}{28,0}$	$\frac{2}{3,6}$
Кулик-воробей	$\frac{19}{28,7}$	$\frac{1}{4,0}$	$\frac{4}{7,2}$
Чернозобик	$\frac{1}{1,5}$	—	$\frac{2}{3,6}$
Дутыш	—	—	$\frac{2}{3,6}$
Гаршнеп	$\frac{1}{1,5}$	—	—
Бекас	$\frac{2}{3,0}$	—	—
Рогатый жаворонок	—	$\frac{8}{32,0}$	$\frac{5}{9,0}$
Каменка	—	$\frac{3}{12,0}$	—
Варакушка	$\frac{5}{7,5}$	$\frac{8}{32,0}$	$\frac{1}{1,8}$

Вид	Пойменная тундра	Переходный участок	Плакор
Пеночка-весничка	$\frac{6}{9,0}$	—	—
Пеночка-теньковка	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{1}{4,0}$	—
Белая трясогузка	—	$\frac{1}{4,0}$	—
Желтоголовая трясогузка	$\frac{2}{3,0}$	—	—
Луговой конек	—	$\frac{5}{20,0}$	$\frac{1}{1,8}$
Краснозобый конек	$\frac{18}{27,2}$	$\frac{10}{40,0}$	$\frac{10}{18,1}$
Овсянка-крошка	$\frac{3}{4,5}$	—	—
Лапландский подорожник	$\frac{37}{56,0}$	$\frac{4}{16,0}$	$\frac{28}{50,9}$
Тундровая чечетка	$\frac{4}{6,0}$	$\frac{5}{20,0}$	$\frac{1}{1,8}$
Всего	$\frac{138}{209,0}$	$\frac{56}{224,0}$	$\frac{65}{118,1}$

* В числителе — число пар; в знаменателе — плотность гнездования, пар (гнезд)/км².

тельностью из кустарников, осок, злаков, мхов и лишайников. Из кустарников на этом участке преобладала низкорослая карликовая березка, карликовые виды ив, голубика. Поверхность участка была почти ровная, возвышающаяся над пойменной тундрой на 10—15 м. По всей площади участка разбросаны мелкие осоково-пушицевые болота, полностью пересыхающие уже к середине лета.

Нами проводилось картирование всех найденных гнезд и многократный учет токующих самцов и беспокоящихся птиц. Наблюдения велись в июне и начале июля. При этом определяли плотность, с которой птицы приступили к размножению. Дальнейшее изменение плотности под влиянием пресса хищников и других причин в настоящей статье не отражено.

Максимальной плотность птиц была в пойме (см. таблицу), несмотря на то, что многочисленные мелкие водоемы и осоково-пушицевые болота практически не использовались для гнездования большинством видов (кроме плавунчика и некоторых

других куликов), а служили лишь местом кормежки многих видов куликов и воробьиных.

На переходном участке основная масса птиц (преимущественно воробьиные) гнездилась на склоне оврага с южной экспозицией. Это объясняется, очевидно, тем, что склон рано освобождается от снега. К тому же южные склоны обладают благоприятными микроклиматическими условиями для гнездования.

Места гнездования птиц на участке верховой тундры приурочены в основном к участкам мелкопочечной тундры.

Общая плотность гнездования птиц на Среднем Ямале незначительно отличается от плотности гнездования в тундре Южного Ямала и в Приобской лесотундре¹. С продвижением на север наблюдается частичное изменение видового состава птиц и смена видов-доминантов. Из воробьиных в Приобской лесотундре и в тундре Южного Ямала доминирует краснозобый конек, на Среднем Ямале — лапландский подорожник. Среди куликов Южного Ямала самые многочисленные — плавунчик и фифи, а отсутствующий в этом районе кулик-воробей и малочисленный белохвостый песочник становятся на Среднем Ямале доминантами. Как и в более южных районах, на Среднем Ямале плотность гнездования птиц наиболее высокая в пойме реки и на припойменных участках.

¹ В. Н. Рыжановский. Численность воробьиных в тундре Южного Ямала. — «Оптимальная плотность и оптимальная структура популяций животных», вып. 3. Свердловск, 1972 (УИЦ АН СССР); В. К. Рябицев, Ю. М. Малафеев. Количественная оценка птиц окрестностей р. Хадыта (Южный Ямал). — Там же.

Ф. В. КРЯЖИМСКИЙ

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ БАЛАНСА CO₂ В ЛУГОВЫХ АССОЦИАЦИЯХ ЮЖНОГО ЯМАЛА И СРЕДНЕГО ЗАУРАЛЬЯ

Суммарное поглощение углекислого газа фитоценозом позволяет судить о его продуктивности (Кобак, 1970). Поэтому большой практический интерес может представлять сравнительное изучение динамики CO₂ в различных ценозах.

Исследования суточной динамики баланса углекислоты в пойменных луговых ассоциациях Южного Ямала и в злаково-мелкотравных ассоциациях Среднего Зауралья (Талицкий район Свердловской обл.) проводились в июле 1974 и 1976 гг. по методике, основанной на применении оптико-акустического газоанализатора ОА-55 01. Эта методика позволяет оценивать интенсивность процессов фотосинтеза (видимый фотосинтез) и почвенного дыхания растительных ассоциаций в полевых условиях (Добринский, Малафеев, 1975). Полученные материалы сведены в таблицу.

Как видно из приведенных в таблице данных, наибольшие различия в поглощении CO₂ растительностью между пойменными лугами Южного Ямала и злаково-мелкотравными лугами Среднего Зауралья наблюдаются утром и вечером, в дневные часы они меньше. Это относится как к наблюдаемому фотосинтезу, так и к потоку углекислоты, рассчитанному на единицу площади без учета «дыхания» почвы (см. таблицу), несмотря на то, что в среднем сухая фитомасса, собранная с 1 м² в Среднем Зауралье (222±2 г) достоверно больше (t=8,1), чем на Южном Ямале (163±7 г).

Следует подчеркнуть, что растениями луговых ассоциаций Южного Ямала поглощается CO₂ больше, чем растениями злаково-мелкотравных лугов Среднего Зауралья, что не противоречит имеющимся литературным данным (Tieszen, 1973; Герасименко, Заленский, 1976) о высокой фотосинтетической активности растений Крайнего Севера даже при низких температурах и солнечной радиации.

Сравнительно высокие значения выделения CO₂ в ночное вре-

Суточная динамика баланса CO₂ на Южном Ямале и Среднем Зауралье с учетом (мл CO₂/г сухого веса в час) и без учета (мл CO₂/м² в час) почвенного потока

Южный Ямал				Среднее Зауралье			
Время, ч	t, °C	Освещенность, тыс. лк	Баланс (M±m)	Время, ч	t, °C	Освещенность, тыс. лк	Баланс (M±m)
4	11	6	$\frac{-2,65 \pm 0,25^*}{-203 \pm 22}$	5	11	2,6	$\frac{-0,71 \pm 0,17}{-140 \pm 40}$
10	18	25	$\frac{-4,7 \pm 1,0}{-542 \pm 132}$	8	15	17	$\frac{-2,63 \pm 0,56}{-380 \pm 97}$
13	23	33	$\frac{-5,0 \pm 1,3}{-590 \pm 180}$	11	22	Более 50	$\frac{-4,16 \pm 0,43}{-620 \pm 80}$
16	22	26	$\frac{-4,9 \pm 1,4}{-565 \pm 205}$	14	26	То же	$\frac{-2,44 \pm 0,49}{-560 \pm 103}$
19	19	12	$\frac{-4,9 \pm 0}{-540 \pm 0}$	17	26	»	$\frac{-1,72 \pm 0,11}{-300 \pm 0}$
22	18	5	$\frac{-0,2 \pm 0,4}{+200 \pm 70}$	20	21	»	$\frac{-0,62 \pm 0,48}{-40 \pm 108}$
1	10	2	$\frac{-0,94 \pm 0,55}{+385 \pm 25}$				

Примечание. Отрицательные значения баланса (—) характеризуют преобладание фотосинтеза над дыханием, положительные (+) — дыхания над фотосинтезом.

* В числителе — с учетом почвенного потока, в знаменателе — без учета.

мя на Южном Ямале можно, по всей вероятности, объяснить более интенсивным дыханием растений в Заполярье (Васьковский, Иванова, 1976).

Проведенные исследования показывают, что в определенных условиях продуктивность пойменных лугов Южного Ямала в середине лета может быть выше, чем злаково-мелкотравных лугов Среднего Зауралья. Это обусловлено, во-первых, увеличением продолжительности светового периода в высоких широтах, и, во-вторых, большей интенсивностью фотосинтеза северных растений при сравнительно низких температурах и небольшой освещенности.

ЛИТЕРАТУРА

- Васьковский М. Д., Иванова Т. И. О дыхании арктических растений.— Материалы VII симпозиума по биологическим проблемам Севера. Физиология и биохимия. Петрозаводск, 1976.
Герасименко Т. В., Заленский О. В. Некоторые итоги исследования фотосинтеза в Арктике.— Материалы VII симпозиума по биологическим проблемам Севера. Физиология и биохимия. Петрозаводск, 1976.

Добринский Л. Н., Малафеев Ю. М. Методика изучения суточного баланса углекислого газа в биоценозах. Количественные методы в экологии и биоценологии животных суши.—Тезисы докл. Второй биоценологической конференции. Л., «Наука», 1975.

Кобак К. И. Исследование потоков углекислоты как показателей продуктивности растительного сообщества.—Труды Главной геофизической обсерватории, 1970, вып. 263.

Tieszen L. L. Photosynthesis and respiration in arctic tundra grasses. 2 Field light intensity and temperature responses.—Arctic Alpine Res. 1973, vol. 5.

В. А. БАХМУТОВ, В. Н. БОЙКОВ

ПИТАНИЕ БЕЛОЙ КУРОПАТКИ В ЛЕСОТУНДРЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В период с 1963 по 1970 гг. в долинах рек Обь, Пур, Сось и Полуи было отловлено 167 особей белой куропатки: в декабре — марте 36, в апреле 47, в мае — июне 34, июле 18, сентябре — ноябре 32 особи. У всех птиц произведен анализ содержимого зобов и желудков.

Значительных различий в питании белой куропатки из разных районов не обнаружено. Основу его составляют 25—30 видов растительных кормов, из которых наиболее часто встречаются побеги ив, берез (карликовой, извилистой), черники, голубики, водяники; генеративные и вегетативные почки ив, берез; плоды брусники, голубики, морошки, водяники, шиповника; листья багульника, брусники, андромеды, диапенсии; семена осок и хвощи.

С декабря по март птицы питались в основном ивой; при этом побеги составляли в среднем 60% веса содержимого зобов (lim 43—88%), генеративные почки этих кустарников 35% (lim 11—59%); в небольшом количестве отмечено наличие побегов и почек карликовой березы, ягод шиповника.

Характерна неравномерность накопления корма в зобах в течение дня. Утром зобы пустые, к полудню количество корма в них составляет от 44 до 66 г (в среднем 60 г), вечером (в сумерках) у куропаток, отстрелянных после вылета из снежных лунок, вес корма равен 89—143 г (в среднем 107 г) при весе тела птиц без зобов 480—620 г. Как показал подсчет, для сбора такого количества пищи птицы должны были сделать от трех до семи тысяч поклевок каждая.

В конце марта — начале апреля начинает сходить снежный покров, появляются проталины в тундре. Стаи белой куропатки покидают зимние станции — пойменные ивняки — и расселяются на опушках лесотундрового редколесья и в тундре. Перемены в физиологическом состоянии организма в связи с наступлением периода размножения отражаются на характере питания. Предпочитаемыми видами корма становятся побеги карликовой березы (65%). Содержание побегов ивы в рационе питания сни-

жается до 15%, появляются листья багульника (12%) и брусники (7%). Из других видов отмечены листья подбела и семена осок. Вес корма в зобах уменьшается.

В мае — июне куропатки встречаются вдоль кромок тающего снега, интенсивно линяют и приступают к яйцекладке. Интервалы в приеме пищи в это время составляют 2—3 ч, количество корма в зобах в среднем равно 8,8 г. При этом не учитывалось, что из 34 обследованных зобов куропатки 11 были пустыми. Доминирующим кормом являются ягоды брусники, которые по весу в среднем составляют 54% (встречалось до 90%). Употребляются в пищу листья и семена багульника (27%), побеги березы извилистой (7%), карликовой (2%), голубики (2%), черники (1,5%), генеративные почки ив (6%), семена морошки (0,5%).

В июле — августе излюбленные станции птиц находятся на границах ивняков с лесотундровым редколесьем и на территории, занимаемой водораздельными кустарниками. Их основной корм в это время — ягоды голубики (до 70% всех компонентов питания). Позднее голубика и брусника встречаются в равном соотношении. Значительное место в рационе птиц занимают семена осок и побеги хвощей (до 20%). Кроме того, в зобах обнаружены сережки карликовой березы, куропаточья трава, ягоды морошки, почки ольхи. Вес содержимого зоба в среднем составлял 9,1 г.

С сентября по декабрь происходит постепенное перемещение стай белой куропатки в поймы рек. В начале этого периода птицы питаются в основном ягодами. С появлением сплошного снежного покрова (к концу октября) в зобах встречаются почки и побеги ив (55%), вегетативные почки (30%) и сережки березы извилистой (10%). В зобах и желудках почти всех обследованных птиц обнаружены ягоды шиповника. У куропаток, добытых на пойменном берегу р. Оби, в желудках обычно отсутствовали гастролиты, функцию которых, по-видимому, выполняли встречающиеся в большом количестве семена шиповника и морошки.

Выбор тех или иных кормов белой куропаткой, вероятно, зависит прежде всего от их доступности и питательности. Существенно влияют режим снежного покрова и годовые изменения урожая ягод, сережек березы и др. Четко прослеживается сезонная смена кормов. Как свидетельствуют наши материалы, наиболее предпочтительными кормами являются побеги и почки различных ив (95%) и карликовой березки (65%). Исследования, проведенные в Финляндии, показали, что больше всего азота и фосфора содержится в ивах и карликовой березе, в связи с чем они и представляют большую питательную ценность зимой.

¹ A. Cardarsson, R. Moss. Selection of food by Islandic ptarmigan in relation to its availability and nutritive value.— „Anim. Rep. Relat. Foot Resour”. Oxford-Edinburgh, 1970.

В. С. БАЛАХОНОВ

МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ВЫСОТНЫХ ПОЯСОВ ПОЛЯРНОГО УРАЛА

Высокоширотное расположение Полярного Урала определяет особенности его климата и растительности, которая хорошо представлена на склонах с южной экспозицией. У подножья располагается горно-лесной пояс, выше — подгольцовый пояс с березовым криволесьем, листовинничным редколесьем и зарослями ольхи кустарниковой, за которыми простирается гольцовый пояс. Между гольцами и подгольцовым поясом встречаются участки горных тундр (Шиятов, 1962, 1964, 1965; Горчаковский, 1975).

Каждому высотному поясу свойствен определенный видовой состав мелких млекопитающих. Соотношение численности мелких млекопитающих (в %) высотных поясов Полярного Урала следующее:

	Горно-лесной пояс	Подгольцовый и гольцовый пояс
<i>Cl. rutilus</i>	57	71
<i>Cl. rufocanus</i>	2	21
<i>M. oeconomus</i>	0,9	—
<i>M. agrestis</i>	12	—
<i>M. gregalis</i>	3	—
<i>M. middendorffi</i>	5	3
<i>Sorex araneus</i>	9	—
<i>S. arcticus</i>	10	3
<i>S. caecutiens</i>	0,9	3

В горно-лесном поясе у подножья гор более разнообразен набор биотопов. Наряду с участками типичных северотаежных лесов, основное население которых — красная полевка, здесь встречаются участки типичных тундр, на которых обитает полевка Миддендорфа. По долинам рек и ручьев располагаются участки с луговой растительностью, населенные темной полевкой. Заболоченные участки по берегам мелких ручьев, озер, поросших осокой и другой болотной растительностью, — типичные местообитания полевки-экономки.

Высокие, хорошо дренированные берега рек со свойственным им комплексом растительности заселяются узкочерепной полев-

кой. Здесь же, в горно-лесном поясе, наряду с упомянутыми шестью видами полевков обитают еще три вида землероек: обыкновенная, арктическая и средняя бурозубка.

На крутых склонах гор с каменистыми россыпями, поросшими березовым криволесьем и лиственничным редколесьем, обитают в основном красно-серые полевки, хотя отмечаются и красные.

У верхнего предела распространения древесной растительности в зарослях ольхи кустарниковой, карликовой березы и отдельных лиственниц в уловах преобладает красная полевка и значительно реже встречается красно-серая. Из бурозубок здесь обитают средняя и арктическая.

Вдоль нижней границы открытых гольцов, там, где встречаются хотя бы одиночные низкорослые деревья лиственницы, были отловлены только красные полевки. Причем здесь они отличаются некоторыми эколого-физиологическими особенностями (большим средним весом особей, более высокой потенциальной плодовитостью, характерной возрастной структурой популяции и др.).

В подгольцовом поясе на участках типичной тундры с моховым покровом и пушицей обитают полевки Миддендорфа.

Таким образом, распределение растительности по высотным поясам Приполярного Урала влияет на видовой состав мелких млекопитающих, населяющих горные биогеоценозы. Типично петрофильной формой здесь является красно-серая полевка, живущая на каменистых россыпях. Красная полевка принадлежит к видам широко распространенным. Другие виды мелких полевков: экономка, темная, узкочерепная — найдены только в горно-лесном поясе и свойственных им биотопах. Для этого же пояса характерна обыкновенная бурозубка. Арктическая бурозубка обитает во всех высотных поясах, однако в горно-лесном поясе встречается чаще, а средняя бурозубка, наоборот, придерживается верхней границы растительности.

Кроме вышеупомянутых видов грызунов, в данном районе встречаются еще некоторые виды, изучением которых мы не занимались. Это прежде всего водяная полевка, которая обитает по берегам водоемов, а также северная пищуха, занимающая каменистые осыпи по склонам гор. В периоды пиков численности на Полярном Урале встречается обский лемминг. В такие годы (например, 1970 г.) он в изобилии встречался как у подножья, так и в горах, заходя в гольцовую зону.

ЛИТЕРАТУРА

Горчаковский П. Л. Растительный мир высокогорного Урала. М., «Наука», 1975.

Шиятов С. Г. Верхняя граница леса на Полярном Урале и ее динамика в связи с изменениями климата.— Тезисы докл. Первой научной конференции молодых специалистов биологов. Свердловск, 1962.

Шиятов С. Г. Динамика верхней границы леса на восточном склоне Полярного Урала (бассейн р. Соби). Автореф. канд. дисс. Свердловск, 1964.

Шиятов С. Г. Возрастная структура древостоев и формирование лиственничных редколесий на верхней границе леса в бассейне р. Соби (Полярный Урал).— География и динамика растительного покрова (материалы по изучению флоры и растительности Урала). Труды Ин-та биологии Урал. фил. АН СССР, 1965, вып. 42.

В. М. ШИШМАРЕВ, И. А. ПАРАКЕЦОВ

НЕКОТОРЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИХТИОФАУНЫ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ БАССЕЙНА Р. ПУР

В 1968—1969 гг. нами проводились ихтиологические работы в верхней части бассейна р. Пур. Цель исследования заключалась в изучении рыбных запасов. В связи с этим была обследована ихтиофауна, кормность, гидрология и гидрохимия данного участка бассейна. Анализ собранных в этот период материалов лег в основу настоящей статьи.

Ихтиофауна верховьев р. Пур представлена 11 видами промысловых рыб: язем, плотвой, ельцом, карасем, щукой, окунем, ершом, налимом, чиром, пелядью и сигом-пыжьяном.

Сиговые виды (чир, пелядь и пыжьян) вследствие своей малочисленности в верховьях бассейна промыслового значения не имеют. Основу промысла составляют карповые виды (язь, плотва, елец), их доля в общем улове рыбы доходит до 70—75%.

Наиболее распространенной и многочисленной из карповых является плотва. При среднем размере 18,1 см и среднем весе 150 г она составляет до 40% от общего улова рыбы в районе.

Елец и язь встречаются преимущественно в отдельных притоках и водоемах. Средняя длина пуровского язя 23,6 см, средний вес 258 г, ельца 16,5 см и 80 г соответственно. Карась встречается в ограниченном количестве в пойменных озерах верхнего и среднего течения р. Пур. Окуня и щуки в общем улове рыбы около 20%. Средняя длина щуки 46,5 см, средний вес 920 г, окуня 23,4 см и 210 г соответственно.

В немногочисленных озерах в верховьях р. Пур ершей вылавливают 10—12% от всей выловленной по району рыбы. Его средний размер 13,1 см, вес 27,9 г.

Налим в бассейне р. Пур распространен широко, но он многочислен. Средние размеры его 49,9 см, вес 1910 г.

При сравнении средних размеров и веса отдельных представителей ихтиофауны р. Пура с тождественными видами из бассейнов рек Таз и Обь становится очевидным, что рыбы Пуровского бассейна меньше по обоим показателям. Это, по нашему мнению, связано не только с худшей кормностью водоема, но и

с особенностью его гидрологического, гидрохимического режимов и, прежде всего, со значительно выраженным дефицитом кислорода в бассейне.

Резкое обеднение вод Пура и его притоков кислородом начинается уже в конце октября. С 25 октября по 10 ноября его содержание в воде понижается с 8 до 1 мг/л. В бассейне р. Таз замор начинается в конце ноября, а в обском бассейне — в январе. Явления весеннего подледного освежения воды, как это наблюдается в р. Обь, в р. Пур нет. Резко выраженная равнинность Пуровского бассейна, большое количество болотистых участков и богатая водная растительность способствуют раннему и резкому замору этого бассейна. Очень многие мелкие притоки Пура промерзают до дна. Родниковая вода, освежающая большинство мест зимовок рыбы, очень часто из-за промерзания прибрежных участков идет по верху льда, что приводит к гибели большого количества рыбы. Весеннее освежение воды в р. Пур начинается только с распаления льда, и, таким образом, период замора растягивается в бассейне Пура с октября до конца мая, т. е. более чем на полгода. Для бассейнов рек Обь и Таз эти сроки значительно короче.

Питание рыб в бассейне Пура с октября по май, по нашим данным, почти полностью прекращается, что связано с весьма ограниченным количеством пригодных для зимовки рыбы мест и их малой площадью, а следовательно, большой скученностью рыбы в этих участках. Безусловно, все это определенным образом сказывается на росте рыб, их средних размерах и весе. Таким образом, одной из основных причин сравнительно низких линейных и весовых показателей промысловых видов рыб р. Пур являются, как мы полагаем, особенности гидрохимического режима Пуровского бассейна и, в частности, большая длительность заморного периода.

СОДЕРЖАНИЕ

В. Н. Рыжановский. К сравнительной экологии лугового и краснозобого коньков. Особенности ритма насиживания	3
И. Н. Бруснынина. Действие повышенной плотности озерного гольяна на его морфофизиологические признаки	14
В. Д. Богданов, А. Е. Михель, Е. А. Зиновьев. К характеристике структуры чешуи и роста молоди хариусов некоторых субарктических популяций	23
А. С. Яковлева. Сравнительный анализ роста чира из водоемов Обского бассейна	33
И. Н. Бруснынина. О закономерностях роста тела и мозга обского муксуна	52
В. С. Балахонов. Некоторые орнитологические наблюдения в районе восточного склона Приполярного Урала	57
В. А. Бахмутов. Орнитофауна бассейна р. Куноват	64
В. Ф. Сосин. К морфологии водяной полевки Приобского Севера	71
В. Ф. Сосин, В. Г. Штро. Распределение и численность песка на п-ве Ямал	78
А. В. Лугаськов. Изменчивость размеров тела у обского чира	86
В. Н. Рыжановский, В. К. Рябицев, С. В. Шутов. Плотность гнездования птиц на Среднем Ямале	92
Ф. В. Кряжимский. Сравнительное изучение динамики баланса CO ₂ в луговых ассоциациях Южного Ямала и Среднего Зауралья	96
В. А. Бахмутов, В. Н. Бойков. Питание белой куропатки в лесотундре Западной Сибири	99
В. С. Балахонов. Мелкие млекопитающие высотных поясов Полярного Урала	101
В. М. Шишмарев, И. А. Паракецов. Некоторые экологические особенности ихтиофауны верхней части бассейна р. Пур	104

УДК 598.2/9—11

К сравнительной экологии лугового и краснозобого коньков. Рыжановский В. Н. «Материалы по фауне Субарктики Западной Сибири». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

Ритм насиживания коньков изучался с помощью сконструированных для этой цели регистраторов активности. Проанализировано 15 суточных записей по двум гнездам луговых коньков и 46 записей по семи гнездам краснозобых коньков. Рассмотрено формирование ритма насиживания, длительность обогревания яиц в течение суток, число вылетов самки из гнезда, продолжительность одного вылета, частота поворачивания яиц и смена положения самки на гнезде, суточная активность птиц в период насиживания.

Установлено, что самки краснозобых коньков в отличие от луговых начали насиживание до завершения откладывания яиц. Это предохраняет кладку от переохлаждения при неблагоприятных условиях погоды.

Другие отличия в особенностях ритма насиживания выражены не достаточно резко.

Таблиц 7. Илл. 3. Библ. 9 названий.

УДК 597.0/5—11

Действие повышенной плотности озерного гольяна на его морфофизиологические признаки. Бруснынина И. Н. «Материалы по фауне Субарктики Западной Сибири». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

Приведены экспериментальные данные о зависимости роста озерного гольяна из озер Полярного Урала от плотности населения. В качестве контроля использованы популяции естественных водоемов с меньшей плотностью.

Установлено, что переуплотнение популяций приводит к замедлению темпа роста особей. Изменения морфофизиологических характеристик у рыб старшего возраста выражены более четко.

Таблиц 7. Илл. 2. Библ. 17 названий.

УДК 597.0/5—11

К характеристике структуры чешуи и роста молоди хариусов некоторых субарктических популяций. Богданов В. Д., Михель А. Е., Зиновьев Е. А. «Материалы по фауне Субарктики Западной Сибири». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

У исследованной молоди хариусов обнаружено заметное отставание в росте на первом и втором году жизни от центральноевропейских и южных популяций ареала. Предполагается, что «мальковые» кольца на чешуе для хариусов северных популяций не характерны.

Таблиц 5. Библ. 18 названий.

УДК 597.0/5—11

Сравнительный анализ роста чира из водоемов Обского бассейна. Яковлева А. С. «Материалы по фауне Субарктики Западной Сибири». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

Исследованы особенности роста чира из водоемов Обского бассейна. Показано, что чире свойственна неравномерность роста, обусловленная влиянием экологических условий. Уста-

новленные различия по темпу роста у чира из разных водоемов, по-видимому, могут учитываться при экологическом анализе для подтверждения межпопуляционной разнокачественности чира.

Таблиц 7. Илл. 2. Библ. 80 названий.

УДК 597.0/5—11

О закономерностях роста тела и мозга обского муксуна. Брусынина И. Н. «Материалы по фауне Субарктики Западной Сибири». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

Изучалась скорость роста веса тела и мозга обского муксуна и ее изменения в разные годы. Показано, что скорость нарастания веса тела и веса мозга различна в изучаемые годы, но наблюдается синхронность изменений скорости роста веса тела со скоростью роста веса мозга. Выявлены существенные различия по длине и весу тела в одновозрастных группах.

Изучение аллометрического роста мозга муксуна в разные годы показало, что по характеру соотносительного роста мозга отличий нет. Условия среды, определившие различия в весе тела и скорости его роста, существенно не влияют на скорость нарастания массы мозга.

Таблиц 2. Илл. 2. Библ. 16 названий.

УДК 598.2/9—19

Некоторые орнитологические наблюдения в районе восточного склона Приполярного Урала. Балахонов В. С. «Материалы по фауне Субарктики Западной Сибири». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

В статье дан список птиц, встреченных на весеннем и осеннем пролетах в верховьях р. Хулги — северного притока Северной Сосьвы.

Библ. 5 названий.

УДК 598.2/9—19

Орнитофауна бассейна р. Куноват. Бахмутов В. А. «Материалы по фауне Субарктики Западной Сибири». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

Приводится физико-географическая характеристика описываемого района и список орнитофауны, насчитывающий 121 видовое название. Указываются редкие и залетные виды.

УДК 599.0—14

К морфологии водяной полевки Приобского Севера. Солин В. Ф. «Материалы по фауне Субарктики Западной Сибири». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

Водяная полевка Приобского Севера характеризуется относительно крупными размерами. Она существенно не отличается по ряду признаков от полевки более южных районов Западной Сибири и животных из Якутии. Индивидуальная изменчивость изученных морфологических показателей даже в относительно однородной группе, какой являются перезимовавшие животные, значительна. Средние величины показателей варьируют в зависимости от места и времени взятия проб, что указывает на существование четко выраженной хорологической и хронографической форм изменчивости этих показателей.

Таблиц 3. Библ. 11 названий.

108

УДК 599.15

Распределение и численность песца на п-ве Ямал. Солин В. Ф., Штро В. Г. «Материалы по фауне Субарктики Западной Сибири». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

Численность песца на Ямале существенно менялась, снизившись после 1973 г. Определяющее влияние на воспроизводство популяции в год, следующий за пиком, оказало снижение кормности угодий в результате наблюдавшейся среди грызунов эпизоотии туляремии. Во время пика численности отмечена концентрация песца на ограниченной территории, в период депрессии — равномерное распределение его по Ямалу. Заключительный год трехлетнего цикла динамики популяции характеризовался повышенной мобильностью песцового стада. В зоне лесотундры полуострова расселялась часть популяции, не превышающая 10—13% общей численности хищника на Ямале. Количество песца в зоне определялось его численностью на основных местообитаниях, а не колебаниями относительной доли «мигрантов». Предполагается, что в миграциях песца участвуют две группы животных: расселяющаяся часть популяции (преимущественно сеголетки) и животные, кочевки которых обусловлены состоянием кормовой базы.

Таблиц 1. Илл. 2. Библ. 1 название.

УДК 597.01.5—11

Изменчивость размеров тела у обского чира. Лугаськов А. В. «Материалы по фауне Субарктики Западной Сибири». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

Для характеристики изменчивости длины и веса тела рыб применялся коэффициент вариации C_v , а также отношение C_p веса тела к C_l длины по Смитту C_p/C_l . Установлена географическая изменчивость размеров тела у чира обского бассейна. Рыбы, размножающиеся в наиболее отдаленных от Обской губы притоках, вверх по течению р. Оби имеют более крупные размеры тела, чем особи этого вида, нерестующиеся в реках нижнего участка.

На основании отношения C_p/C_l сделано предположение о структурном единстве обского стада чира.

Таблиц 3. Библ. 11 названий.

УДК 598.2/9—11

Плотность гнездования птиц на Среднем Ямале. Рыжановский В. Н., Рябицев В. К., Шутов С. В. «Материалы по фауне Субарктики Западной Сибири». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

Абсолютный учет птиц проведен в 1974 г. на пробных площадках в районе Мыса Каменного. Плотность гнездования птиц составила в пойменной тундре 209,0, в верховой тундре (плакор) 118,1, на переходном участке 224,0 пар гнезд/км². В таблице приводятся данные по 28 видам. Проведено сравнение с данными по Южному Ямалу.

Таблиц 1.

УДК 581.132

Сравнительное изучение динамики баланса CO₂ в луговых ассоциациях Южного Ямала и Среднего Зауралья. Кражимский Ф. В. «Материалы по фауне Субарктики Западной Сибири». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

109

В работе приводятся результаты сравнительных исследований продуктивности (по динамике баланса углекислоты) луговых сообществ Южного Ямала и Среднего Зауралья, проведенных в 1974 и 1976 гг. Вскрываются причины, продуктивность.

Таблиц 1. Библ. 5 названий.

УДК 598.2/9—15

Питание белой куропатки в лесотундре Западной Сибири.
Бахмутов В. А., Бойков В. Н. «Материалы по фауне Субарктики Западной Сибири». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

На основании анализа содержимого 167 желудков и зобов установлен характер сезонной смены кормов. Показано, что выбор кормов зависит от их доступности и питательности.

УДК 599.19.

Мелкие млекопитающие высотных поясов Полярного Урала.
Балахонов В. С. «Материалы по фауне Субарктики Западной Сибири». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

В статье приводятся данные по видовому составу и соотношению видов в горно-лесном и подгольцовом поясах Полярного Урала.

Библ. 4 названия.

УДК 597.0/5

Некоторые экологические особенности ихтиофауны верхней части бассейна р. Пур. Шишмарев В. М., Паракеев И. А. «Материалы по фауне Субарктики Западной Сибири». Свердловск, 1978 (УНЦ АН СССР).

Дан краткий обзор ихтиофауны верховьев р. Пур. Рассмотрена одна из причин низких линейно-весовых показателей отдельных видов, обитающих в исследуемом водоеме.

**МАТЕРИАЛЫ ПО ФАУНЕ
СУБАРКТИКИ
ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

Труды Института экологии
растений и животных
УНЦ АН СССР, вып. 115

*Утверждено к печати
Редакционно-издательским советом
Уральского научного центра АН СССР*

Редактор *Т. П. Бондарович*
Техн. редактор *Н. Р. Рабинович*
Обложка художника *М. Н. Гарипова*
Корректоры *И. М. Мигачева, Г. Н. Лобаченко*

РИСО УНЦ № 869—15(78). Сдано в набор 19/1 1978 г.
Подписано к печати 18/X 1978 г. НС 11265. Усл.-печ.
л. 7,0. Уч.-изд. л. 9,0. Формат 60×90^{1/16}. Бумага типо-
графская № 1. Тираж 700. Заказ 52. Цена 90 коп.

РИСО УНЦ АН СССР, Свердловск, ГСП-169,
Первомайская, 91.
Типография изд-ва «Уральский рабочий»,
г. Свердловск, пр. Ленина, 49.

ВЫШЕЛ В СВЕТ

сборник научных статей
сотрудников Института экологии
растений и животных УНЦ АН СССР

Биогеоценологические исследования на Южном Урале.

10 п. л. Цена 1 р.

Основное содержание сборника составляют оригинальные статьи сотрудников Ильменской биогеоценологической лаборатории Института экологии растений и животных УНЦ АН СССР. В статьях обобщаются материалы по структурно-функциональной организации лесных, луговых и озерно-болотных биогеоценозов Южного Урала на примере Ильменского заповедника. Наряду с работами флористического и фаунистического характера, помещены статьи, освещающие взаимосвязи между компонентами биогеоценозов, влияние биогенных и абиотических факторов на процессы накопления и трансформации органического вещества, вопросы эволюции и стабильности биогеоценозов и экологического прогнозирования.

Рассчитан на ботаников, зоологов, экологов, географов и биологов широкого профиля.

*Заявки направлять по адресу:
г. Свердловск, ГСП-169,
ул. Первомайская, 91.
РИСО УНЦ АН СССР.*

90 коп.

30-38

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР