УДК 597.0,5.

ЗАВИСИМОСТЬ РОСТА РЫБ ОТ ОСОБЕННОСТЕЙ КОРМОВОЙ БАЗ В ОЗЕРАХ ЮГА САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

О. А. Ключарева и *А. А. Световидова*

(Кафедра ихтиологии и Зоологический музей Московского университета)

Разбирается зависимость между ростом, упитанностью, питанием рыб и их кор вой базы на примере массовых представителей озерной фауны рыб юга Сахалинск области (дальневосточная красноперка, кунджа, сахалинский таймень, малоро корюшка).

Задача настоящей работы — проследить зависимость между росто упитанностью, питанием рыб и их кормовой базой на примере несколь массовых представителей озерной фауны рыб юга Сахалинской облас Материалом послужили сборы Сахалинской лимнологической экс диции Московского университета под руководством О. А. Ключаре по рыбохозяйственному обследованию озер Южного Сахалина и о-в Кунашир (Курильские о-ва) в 1959—1963 гг.

Кунаширские и южносахалинские озера лагунного происхожде принадлежат к единому географическому типу озер, расположенных почти одинаковых климатических условиях, имеющих однотипный ге зис озерных котловин и очень сходные фауны донных беспозвоночных рыб (Ключарева, 1965). Не останавливаясь здесь на видовом составе фа ны рыб лагунных озер Кунашира, чему посвящена специальная рабо (Ключарева, 1967), отметим только, что из фауны рыб озер Кунашира по ностью выпадают такие чисто пресноводные виды, как озерный голь *Phoxinus percnurus* (Pullas), сибирский голец *Nemachilus barbatus* (Dyb.), карась *Carassius auratus gibelio* (Bloch), сазан *Cyprinus carpio* *matopterus* (Temn. et Schl.) и сиг *Coregonusussuriensis* (Berg), свидетел ствующие о связи в прошлом южносахалинских озер с системой Пале амура. Несмотря на значительное обеднение озерной фауны Кунаш по сравнению с ихтиофауной озер Южного Сахалина, та и другая вес ма сходны с ихтиофауной Амура. Это позволяет объединить о-в Кун шир с основной частью Сахалина в Сахалинский округ Амурской пр винции Амурской переходной области (Ключарева, 1967).

Изучение бентоса и планктона лагунных озер Южного Сахалина о-ва Кунашир показало, что при большом сходстве видового состава до ных беспозвоночных и организмов планктона бентос кунаширских озер целом богаче, чем в озерах Южного Сахалина (Ключарева, 1967 а планктон беднее (Боруцкий, 1964, 1967; Боруцкий и Богословский, 1964 Биомасса бентоса заиленных грунтов озер Кунашира равна 10—30 *г/м*² тогда как в озерах Южного Сахалина она обычно составляет лишь несколь ко граммов на 1 *м*². Самое бедное из кунаширских озер — Песчаное по показателям бентоса (10,19 *г/м*²) приближается к наиболее богатым бентосом южносахалинским озерам Хвалисекому (7,5 *г/м*²) и Лебяжьему (13,84 *г/м*²) (Ключарева и др., 1964).

З. В. Боруцкий отмечает (1964) снижение в кунаширских озерах кор го значения зоопланктона для рыб по мере старения водоемов. При аковой средней численности летнего зоопланктона (около 30 тыс. *экз./* в трех озерах они существенно различаются по величине биомассы и ношению групп планктона. Наиболее богат и ценен в кормовом от нии зоопланктон эвтрофного озера Песчаного. Биомасса здесь со ляет 0,0478 *г/м*³; из нее 84,0 и 10,5% соответственно приходится на наилучших в кормовом отношении для рыб ветвистоусых и весло х рачков. В сильно дистрофированном озере Серебряном биомасса ланктона в 5,5 и 25,2 раза меньше, чем в озерах Лагунном и Песча , причем больше половины ее — коловратки и только 3,1 и 17,9% — истоусые и веслоногие рачки.

Относительно бедный кормовой зоопланктон и более богатый бентос бследованных озерах Кунашира, чем в южносахалинских озерах, за мерно обусловливает разницу между ростом одних и тех же видов рыб разных этапах онтогенеза из сравниваемых озер.

Дальневосточная красноперка (угай) *Leuciscus brandti* (Dyb.) кунашир озер растет, особенно в первые 4 года, хуже, чем в озерах Южного Са на (табл. 1), причем в оз. Серебряном лучше, чем в других озерах Ку ира. С пятого года жизни красноперка в тех и других озерах растет и одинаково. По-видимому, обедненность кунаширских озер зоопланк м тормозит рост молоди кунаширской красноперки по сравнению с м южносахалинской, а выпадение из видового состава озерной их ауны чисто пресноводных видов, в частности сибирского гольца и озер льяна, ограничивает возможности хищного характера питания крас рки, при которых в озерах Южного Сахалина этот вид растет лучше.

В целом красноперка Кунашира, как в Корее (Учида — Uchida, 1939), ии (Окада — Okuda, 1959—1960), в речках лимана Амура (Ники ская, 1962) и озерах Южного Сахалина (Ключарева и др., 1964), харак ируется всеядностью. В озерах Кунашира, где биомасса донных беспо ночных выше, чем в озерах Южного Сахалина, красноперка является овном бентофагом, используя относительно богатый озерный бентос. вную роль в ее пище играют организмы эпи- и инфауны бентоса; в ую очередь это личинки ручейников (преимущественно рода *Molan* моллюски и ракообразные (табл. 2). Из моллюсков в озере Лагун красноперка потребляет в основном брюхоногих, питающихся рас ными обрастаниями, а в озере Песчаном — преимущественно мел двустворчатых сем. Sphaeriidae. Значение рыбной и растительной невелико.

Однако активное использование кунаширской красноперкой сравни но богатого озерного бентоса, видимо, не может полностью компен вать питания молоди сравнительно бедными популяциями зоопланк и ограниченных возможностей хищничества взрослых рыб, чем и овлен ее замедленный рост по сравнению с ростом южносахалинской ноперки, в рационе которой большое значение имеет рыба, особенно рах Вавайской системы (Ключарева и др., 1964). В озере Песчаном, бентос беднее, чем в других озерах Кунашира, пищевой спектр красно и наиболее широк и ее питание интенсивнее. Помимо расширения ас мента поедаемых личинок ручейников, существенную роль в ее пище равнению с пищей красноперки из оз. Лагунного, приобретают ли и Chironomidae и из ракообразных — пресноводной креветки (*Lean cidens*), а у красноперки размером 20—30 *см* — эфиппиальные Cla а (*Bosmina coregoni* Baird, *Daphnia hyalina galeata* и др.). Поедание лой красноперкой Cladocera отмечает и Окада (Okada, 1959—1960) онских озерах.

leander

Таблица 1

Темп роста дальневосточной красноперки в южных озерах Сахалинской области

Показатели	Кунашир			Южный Сахалин	
	Лагунное	Песчаное	Серебряное	Аинское	Вавайск-
l_1	4,9 / 4,0—7,4	5,3 / 4,1—6,8	6,0 / 4,1—8,2	6,9 / 5,1—9,5	7,5 / 5,2—10,
l_2	10,2 / 8,2—14,2	10,2 / 8,2—13,5	10,7 / 9,1—14,6	12,6 / 9,2—16,3	13,6 / 11,2—17,
l_3	14,5 / 12,1—17,6	15,2 / 13,1—18,2	16,1 / 14,5—21,1	17,7 / 14,3—21,2	19,2 / 16,2—21,
l_4	19,0 / 16,1—23,4	19,9 / 17,2—23,4	21,7 / 19,1—24,3	21,5 / 18,3—23,4	22,5 / 21,2—23,
l_5	24,3 / 21,1—28,2	24,6 / 21,2—29,1	25,1 / 23,1—28,7	25,1 / 22,1—27,5	25,0 / 24,1—25,
l_6	29,1 / 25,1—34,6	29,0 / 26,2—33,1	30,0 / 28,2—32,8	29,3 / 25,2—31,1	—
l_7	32,7 / 30,1—35,2	33,6 / 30,2—38,1	35,0	31,9 / 28,9—34,3	—
l_8	35,6 / 33,1—39,2	36,5 / 35,6—36,9	—	36,5 / 33,8—37,2	—

Примечания. 1. В числителе — среднее; в знаменателе — колебания. 2. Данные об ос рах Южного Сахалина, по Ключаревой, Никитинской и Световидовой (1964).

В пределах ареала вида спектр питания не остается стабильным. водоемах, где популяция хорошо обеспечена пищей, спектр питания у́ж чем при недостатке корма. Исключение представляют водоемы с одно разной кормовой фауной, где при недостатке пищи спектр питания узо (Никольский, 1953). Поскольку водоемы Кунашира не являются так исключением, более широкий спектр питания красноперки в озере Песч ном вместе с более низкими показателями биомассы бентоса там свид тельствуют о худшей обеспеченности красноперки пищей в этом водоем чем в других кунаширских озерах — Лагунном и Серебряном. У красн перки здесь были более высокие индексы наполнения кишечников и меньш пустых пищеварительных трактов (табл. 3). Видимо, здесь рыба должн использовать в течение нагульного сезона небогатую кормовую базу а тивнее, чем в более кормном водоеме.

Красноперка оз. Серебряного не только быстрее растет, но и наибол упитанна (табл. 4).

По-видимому, разреженностью популяций, обусловленной прессо хищника (тайменя) и лучшей вследствие этого обеспеченностью пищ объясняется наилучший рост и упитанность красноперки в Серебряно озере. О хорошей обеспеченности пищей здесь говорит также наибол узкий спектр питания. Очевидно, в связи с хорошими условиями питани красноперка оз. Серебряного заканчивает в августе активный нагул у большинства рыб кишечники были пустые, а кишечники с пищей был заполнены в основном взрослыми воздушными насекомыми, количеств

Таблица 2

Состав пищи дальневосточной красноперки в озерах Кунашира летом 1963 г.

Компоненты пищи	оз. Лагунное		оз. Песчаное		оз. Серебряное	
	А	Б	А	Б	А	Б
usca [1]	45,0	—	38,1	—	18,2	—
anna sp.	35,0	39,8	52,4	29,6	9,1	2,0
inae gen. sp.	—	—	11,9	16,2	—	—
oceridae gen. sp.	20,0	4,0	11,9	9,6	—	—
us sp.	—	—	2,4	5,0	—	—
ocerus annulicornis	5,0	1,0	—	—	—	—
nophilidae gen. sp.	—	—	2,4	1,0	—	—
hoptera gen. sp. larvae	—	—	4,8	1,5	9,1	1,0
hoptera gen. sp., puppae	5,0	1,0	2,4	2,0	—	—
nata gen. sp., larvae	5,0	1,0	—	—	—	—
onomidae larvae	—	—	30,9	2,7	9,1	1,0
onomidae puppae	—	—	7,1	2,3	—	—
ata larvae	5,0	1,5	—	—	—	—
imago	—	—	11,9	3,5	54,5	4,5
ocera с эпифиями	—	—	21,4	—	—	—
phaeroma oregonensis	40,0	12,1	45,2	45,9	27,3	1,0
hipoda	5,0	7,0	11,9	28,8	—	—
ysis intermedia	—	—	2,4	2,0	—	—
ner paucidens	—	—	11,9	2,3	—	—
ikiua pungitius sinensis	5,0	11,0	2,4	1,0	—	—
us sp.[2]	10,0	1,0	7,1	1,0	—	—
a (трехиглой колюшки)	10,0	14,0	—	—	—	—
sp.	—	—	2,4	1,0	—	—
рофиты	25,0	—	4,8	—	18,2	—
атые водоросли	5,0	—	2,4	—	18,2	—

Примечание. А — частота встречаемости, %; Б — среднее количество на 1 желудок, шт. ому раковин количество моллюсков невозможно было учесть. 2. Из-за сильной переваренно определить было невозможно.

рых достигало 15 шт. на один кишечник [1]. По-видимому, хорошо упи ая рыба брала лишь обильный и легко доступный корм. Наилучший красноперки озер Южного Сахалина по сравнению с ростом кунаской, несомненно, объясняется тем, что в рационе первой большую играет рыба, особенно в группе Вавайских озер (Ключарева и др.,).

Аналогичная зависимость между состоянием кормовой базы планктона нтоса и темпом роста наблюдается у лососевидных рыб — кунджи elinus leucomaenis (Pallas), сахалинского тайменя *Hucho perryi* (Bre-) и малоротой корюшки *Hypomesus olidus* Pallas, несмотря на преи ственно хищный характер питания двух первых видов. Причина о, вероятно, заключается в том, что, с одной стороны, все виды рыб, очая хищников на ранних стадиях развития,— планктофаги, а с дру стороны, планктон и бентос являются важнейшими промежуточными ьями, определяющими количество основного корма хищников — рыбы. му же примесь донных беспозвоночных к основной рыбной пище у так аемых хищников порой бывает весьма значительной и непосредствен оздействует на рост потребителя. К хищным обычно относят рыб, питаю-

[1] В целом значение воздушных насекомых в питании красноперки озер Кунашира гунного к Серебряному возрастает, что объясняется, очевидно, сроками обсле я водоемов (Лагунное — 1—10 июля, Песчаное — 18—29 июля и Серебря — 4 — 11 августа 1963 г.).

Таблица

Показатели питания дальневосточной красноперки в озерах Кунашира (среднее за 1963 г.)

Размер рыб, см	Озера: Лагунное	Песчаное	Серебряное
Коэффициент упитанности			
15—19,9	1,37 / 1,18	1,67 / 1,41	—
20—24,9	1,80 / 1,46	1,73 / 1,51	1,81 / 1,61
25—29,9	1,61 / 1,39	1,68 / 1,44	1,67 / 1,48
30—34,9	1,59 / 1,29	1,71 / 1,40	1,89 / 1,54
35—39,9	1,55 / 1,23	1,59 / 1,31	2,22 / 1,91
40—44,9	1,80 / 1,25	1,56 / 1,29	—
45—50	1,69 / 1,11	1,70 / 1,45	—
Накормленность (J), ‰			
15—19,9	201,94	0	—
20—24,9	34,25	34,18	6,46
25—29,9	50,80	96,83	21,59
30—34,9	11,59	62,62	2,14
35—39,9	2,53	45,55	0
40—44,9	0,33	31,53	—
45—50	12,88	61,50	—

Размер рыб, см	Озера: Лагунное	Песчаное	Серебряное
% пустых кишечников			
15—19,9	0	100,0	—
20—24,9	50,0	33,3	60,0
25—29,9	40,0	23,5	20,0
30—34,9	72,2	25,0	75,0
35—35,9	85,7	41,7	100,0
40—44,9	66,6	50,0	—
45—50	0	0	—
n			
15—19,9	5	1	—
20—24,9	2	9	10
25—29,9	5	17	5
30—34,9	18	16	8
35—39,9	14	12	1
40—44,9	3	2	—
45—50	1	1	—

Примечание: В числителе — по Фультону; в знаменателе — по Кларк.

Таблица

Упитанность дальневосточной красноперки из озер Кунашира (летом 1963 г.)

оз. Лагунное: по Фультону	оз. Лагунное: по Кларк	оз. Песчаное: по Фультону	оз. Песчаное: по Кларк	оз. Серебряное: по Фультону	оз. Серебряное: по Кларк
1,37—1,80	1,11—1,46	1,56—1,73	1,29—1,51	1,67—2,22	1,48—1,[illegible]

щихся в основном рыбой, но, как правило, в пищевой спектр этой группы входят также крупные беспозвоночные, относящиеся к бентосу (Фортунатова, 1961).

Темп роста кунджи *Salvelinus leucomaenis* озер Кунашира аналогичен (по данным К. А. Савваитовой) темпу роста кунджи озер Южного Сахалина (Савваитова, 1964). Начиная с третьего года жизни кунджа озер Кунашира растет быстрее (табл. 5), что, по-видимому, обусловлено переключением ее на питание более богатым, чем в южносахалинских озерах, кормом и соответственно лучше упитанными бентосоядными рыбами-[illegible]вами.

Таблица 5

Темп роста кунджи, см

Показатели	Озера Южного Сахалина (по Савваитовой, 1964): Анское	Лебяжье	Вавайские	Озера Кунашира (данные К. А. Савваитовой): Лагунное	Песчаное
l_1	11,5	11,0	11,6	11,1	11,6
l_2	19,1	17,8	19,0	18,8	20,5
l_3	25,7	23,0	25,1	26,2	29,6
l_4	31,8	27,2	30,5	33,0	35,8
l_5	35,3	31,8	—	36,7	42,0
l_6	—	—	—	41,5	48,6

В озерах как Кунашира, так и Южного Сахалина (Савваитова, 1964) [illegible]джа является хищником, и объектами ее питания служат рыбы, как [illegible]вило, не имеющие промыслового значения: амурская колюшка, ма[illegible]тая корюшка, а в озере Лагунном, тесно связанном с морем, преиму[illegible]ственно песчанка. На кунжде из озер Кунашира можно хорошо про[illegible]ить связь и зависимость между численностью стада, кормностью во[illegible]ма и темпом роста популяции. В оз. Песчаном, где самое многочислен[illegible] стадо кунджи (Ключарева, 1967), питание этого вида носит несколько [illegible]ее хищный характер. Частота встречаемости и ассортимент рыбной [illegible]и кунджи в озере Лагунном больше, чем в Песчаном. Помимо рыбы, [illegible]итании кунджи Песчаного озера существенную роль играют высшие [illegible]ообразные, в первую очередь *Leander paucidens*, а также бокоплавы, [illegible]gariidae и Mysidae (табл. 6). По-видимому, в озере Песчаном из-за от[illegible]тельной многочисленности стада кунджи потребность в основной [illegible]ще — рыбе — не может быть удовлетворена полностью и этот недоста[illegible] в главном виде корма кунджи приходится компенсировать, потреб[illegible] донных беспозвоночных, в первую очередь высших раков.

Меньшие величины индексов наполнения желудков кунджи из озера [illegible]чаного, чем у кунджи из озера Лагунного, и более низкие коэффици[illegible] упитанности по Фультону (табл. 7) объясняются, по-видимому, тем, [illegible] в оз. Песчаном мы получали рыбу в основном из сетных уловов, а [illegible]неизбежно должно было несколько уменьшить вес пищевого комка [illegible]разиться на величине названных показателей.

Лучший рост кунджи в озере Песчаном до 3-летнего возраста обус[illegible]лен более обильным здесь развитием зоопланктона, чем в озере Лагун[illegible] (Боруцкий, 1964), который служит кормом для молоди кунджи, а [illegible]же для молоди других рыб, потребляемых кунджей.

Таким образом, темп роста кунджи из озер Кунашира и Южного Са[illegible]лина хорошо согласуется с особенностями развития кормовой базы на [illegible]льных звеньях пищевых цепей, завершаемых кунджей.

Сахалинский таймень *Hucho perryi* (Brevoort) был собран только в оз. [illegible]бряном. Сопоставление темпа роста сахалинского тайменя из оз. [illegible]бряного и озер Южного Сахалина (табл. 8) показывает, что кунашир[illegible] таймень растет лучше южносахалинского.

[illegible] возраста 4 + сахалинский таймень как из озера Серебряного, так [illegible] озер о-ва Хоккайдо (Окада, 1959—1960) и Южного Сахалина стано[illegible] хищником. Основной пищей его является рыба, только первое мес[illegible]нимает не малоротая корюшка, как в озерах Южного Сахалина, а [illegible]кая колюшка (табл. 9). Примесь беспозвоночных представлена ра[illegible]разными, причем теми же формами, что и в южносахалинских озе[illegible] Лучший в большинстве случаев рост кунаширского тайменя отме-

Таблица 6

Состав пищи кунджи в озерах Кунашира (лето 1963 г.)

Компоненты пищи	Лагунное		Песчаное	
	А	Б	А	Б
Pisces [1]	91,1	7,2	66,1	3,1
Clupea harengus pallasi	2,0	1,0	—	—
Hypomesus olidus	5,9	6,0	5,1	7,0
Ammodytidae gen. sp.	35,3	11,7	—	—
Gymnogobius macrognathus	2,0	1,0	6,8	6,5
Tridentiger obscurus	5,9	4,0	—	—
Cottidae gen. sp.	2,0	1,0	—	—
Pungitius pungitius sinensis	17,6	3,6	30,5	2,8
Gasterosteus aculeatus aculeatus	3,2	1,5	—	—
Pisces sp.	23,5	2,4	22,0	1,7
Икра красноперки	2,0	8,0	—	—
Икра лососевых (кунджи)?	2,0	1,0	—	—
Mollusca	—	—	5,1	1,0
Эфиппии Cladocera	—	—	1,7	—
Exosphaeroma oregonsis	7,8	1,0	11,9	—
Amphipoda	3,9	1,0	33,9	3,7
Neomysis intermedia	—	—	10,2	3,0
Leander paucidens	—	—	28,8	1,2
Odonata, larvae	2,0	1,0	—	—
Trichoptera:	5,9	2,0	—	—
imago			2,1	1,0
puppae			1,7	2,0
larvae	7,8	1,0	1,7	1,0
Goerinae gen. sp.	—	—	1,7	1,0
Molanna sp.	2,0	1,0		
Chironomidae:				
larvae	—	—	5,1	4,0
puppae	—	—	13,6	12,7
Thysanoptera	3,9	4,0	—	—
Insecta возд.	3,9	1,0	8,5	1,4
Макрофиты	7,8	—	15,3	—

Примечание. А — частота встречаемости, %; Б — среднее количество на 1 желудок.

[1] Из-за сильной переваренности определить точнее было невозможно.

чается с возраста 4 +; до этого он, как правило, мельче южносахали ского. Как отмечено выше, оз. Серебряное, где был собран материал сахалинскому тайменю на Кунашире, характеризуется самым бедным ко мовым зоопланктоном, поэтому молодь тайменя в нем, являющаяся потребителем зоопланктона, а затем планктоноядной молоди других ры сначала растет медленно, пока не переключится на питание рыбам бентофагами, хорошо обеспеченными пищей на относительно богатом б тосе.

Таким образом, различие темпа роста сахалинского тайменя разн возрастов на Кунашире и Южном Сахалине, выраженное, правда, с бее, чем у кунджи, также хорошо согласуется с особенностями развит кормовой базы в рассматриваемых водоемах.

Малоротая корюшка *Hypomesus olidus* (Pallas) лагунных озер ю Сахалинской области по характеру питания — ракоед, потребитель ве вистоусых рачков озерного зоопланктона и планктобентосных Mysid Так, в озерах Кунашира Лагунном и Песчаном *Bosmina coregoni* Ba с выводковыми камерами, наполненными летними яйцами, встречал у 85—88% рыб, достигая в среднем 700—800 экз. на 1 желудок, и дов

Таблица 7

Показатели питания кунджи в озерах Кунашира (лето 1963 г.)

Длина тела, см	Коэффициент упитанности		Накормленность (J), ‰		% пустых желудков		n	
	Лагунное	Песчаное	Лагунное	Песчаное	Лагунное	Песчаное	Лагунное	Песчаное
20,0—24,9	1,76 / 1,15	1,21 / 1,14	202,03	0	0	0	1	1
25,0—29,9	1,28 / 1,08	1,35 / 1,19	138,38	176,80	0	0	4	11
30,0—34,9	1,49 / 1,21	1,39 / 1,19	125,42	150,44	0	26,67	9	18
35,0—39,9	1,51 / 1,29	1,30 / 1,16	145,92	61,97	13,33	40,00	16	16
40,0—44,9	1,43 / 1,24	1,39 / 1,24	135,57	33,89	11,77	30,43	17	26
45,0—49,9	1,60 / 1,40	1,39 / 1,23	70,94	15,48	0	62,50	6	9
50,0—54,9	1,52 / 1,33	1,34 / 1,20	83,82	31,35	0	0	2	2
55,0—59,9	1,40 / 1,24	1,49 / 1,25	39,71	0	0	100,0	1	1

Примечание: В числителе — по Фультону; в знаменателе — по Кларк.

Таблица 8

Темп роста сахалинского тайменя в озерах (см)

Показатели	Оз. Серебряное (Кунашир, 1963 г.)	Южный Сахалин (по Завгородней, Ключаревой и Световидовой, 1964)			Показатели	Оз. Серебряное (Кунашир, 1963 г.)	Южный Сахалин (по Завгородней, Ключаревой и Световидовой, 1964)		
		Аинское (1961 г.)	Вавайские				Аинское (1961 г.)	Вавайские	
			1959 г.	1960 г.				1959 г.	1960 г.
l_1	6,9	7,4	7,5	6,1	l_5	32,0	30,4	29,5	26,3
l_2	13,9	14,3	13,1	11,7	l_6	36,7	35,5	33,2	30,9
l_3	20,7	20,4	19,1	16,7	l_7	42,5	40,3	37,5	37,1
l_4	27,0	25,5	23,9	21,9					

сокие индексы наполнения желудков 300—340 ‰, в среднем 115— ‰ (табл. 10).

В озерах Южного Сахалина пища корюшки в оз. Охотском слагалась сновном из *Bosminopsis deitersi zernawi* (Linco), а в оз. Большом Чиби ском из *Diaphanosoma brachyurus* (Lievin). Частота встречаемости по дней 10—12 сентября 1961 г. составляла 97%, индексы наполнения же ков достигали 700‰ (в среднем 236‰). В пище корюшки ряда юж сахалинских озер первое место принадлежит мизидам. Корюшка оз. ского — ракоед и червоед; второе место после *Neomysis intermedia* ст. у нее занимают Polychaeta сем. Nereidae. Типичный ракоед — ко шка оз. Лебяжьего: ее пищевой комок слагался из Mysidae, Gamma е крупных Calanoida; в одном случае встречены представители типич морского микропланктона — щетинкочелюстные черви рода *Sagitta*, льно наполняющие пищеварительный тракт рыбы ($I = 352$‰). елом по характеру питания (преимущественная зоопланктофагия) ма-

Таблица 9

Состав пищи сахалинского тайменя в озерах юга Сахалинской области

Кунашир		Южный Сахалин				Максимальное количество жертв на 1 желудок		
оз. Серебряное		Аинское		Вавайские		Серебряное	Аинское	Вавайские
А	Б	А	Б	А	Б			
Pisces								
60,0	3,0	76,4	2,0	75,9	3,1	7	7	12
Hypomesus olidus								
20,0	1,5	18,1	2,2	31,0	4,2	2	5	12
Pungitius pungitius sinensis								
30,0	1,7	11,0	1,4	6,9	2,7	2	5	7
Gymnogobius macrognathus								
—	—	3,8	3,4	—	—	—	5	—
Leuciscus brandti								
—	—	0,5	1,0	—	—	—	1	—
Phoxinus percnurus								
—	—	—	—	2,3	6,5	—	—	9
Nemachilus barbatulus toni								
—	—	0,5	1,5	10,3	1,7	—	2	4
Pleuronectes stellatus								
—	—	0,5	1,0	—	—	—	1	—
Osmerus eperlanus dentex								
—	—	0,5	1,0	1,1	6,0	—	1	6
Hexagrammus octogramus								
—	—	0,5	1,0	—	—	—	1	—
Pisces [1]								
20,0	5,0	30,8	1,4	33,3	1,4	7	7	3
Икра лососевых [2]								
—	—	3,8	+	—	—	—	+	—
Exosphaeroma oregonensis								
20,0	2,0	—	—	—	—	2	—	—
Neomysis intermedia								
10,0	1,0	18,1	6,2	—	—	1	50	—
Amphipoda								
10,0	8,0	20,9	4,7	2,3	1,0	15	40	1
Leander paucidens								
20,0	1,0	1,6	1,0	3,4	2,0	1	1	4
Polychaeta								
—	—	15,9	5,6	—	—	—	75	—

Примечание: А — частота встречаемости, %; Б — число штук на 1 желудок.

[1] Из-за сильной переваренности точнее определить было невозможно.
[2] Икра лососевых сильно перезварена, просчитать было невозможно.

Таблица 9 (продолжение)

Кунашир		Южный Сахалин				Максимальное количество жертв на 1 желудок		
Серебряное		Аинское		Вавайские		Серебряное	Аинское	Вавайские
А	Б	А	Б	А	Б			
Mollusca								
—	—	2,7	2,6	—	—	—	8	—
Insecta воздушн.								
1,0	2,0	5,5	1,1	3,4	17,3	2	2	36
Ephemera sachalinensis								
—	—	—	—	4,6	2,0	—	—	4
Limnophilus polytus								
—	—	—	—	1,1	1,0	—	—	1
Chironomidae								
—	—	2,7	1,7	4,6	1,0	—	2	1
Zygoptera								
1,0	1,0	1,1	1,0	—	—	1	1	—
Dytiscus								
—	—	0,5	1,0	—	—	—	1	—
Макрофиты								
10,0	—	12,1	—	5,7	—	—	—	—

Таблица 10

Показатели роста и питания малоротой корюшки в озерах

Показатели	Кунашир				Южный Сахалин	
	Лагунное	Песчаное	р. Серноводка	Серебряное	Аинское	Лебяжье
l_1	5,9	4,9	5,3	5,7	4,9	5,3
l_2	9,3	10,4	9,4	9,1	8,1	4,8
l_3	13,2	—	12,2	—	9,4	—
l_4	15,8	—	—	—	10,0	—
Коэффициент упитанности:						
по Фультону	0,58	0,58	0,59	0,75	0,81	0,82
по Кларк	0,46	0,46	0,50	0,63	0,67	0,72
Кормленность (*J*), ‰	115,08	134,63	2,28	40,86	85,33	96,86
Пустых желудков	13,0	4,0	40,0	30,0	7,7	16,0

Малая корюшка водоемов юга Сахалинской области сходна с корюшкой водоемов Японии, потребляющей, по Окада (1955, 1959—1960), мелких рачков и мелкие пелагические организмы. Интенсивно питаясь нектонными и планктобентосными ракообразными, малоротая корюшка не пренебрегает обильным и легкодоступным кормом в виде куколок Chironomidae в момент вылета imago (что наблюдалось в озерах Песчаном, Серебряном и Аинском), а также роящимися воздушными насекомыми, надающими на поверхность воды, количество которых у корюшки из оз. Серебряном достигало 30 экз. на желудок.

В полном соответствии с преимущественной зоопланктофагией упит-ность южносахалинской корюшки выше, чем малоротой корюшки ку-ширских озер со сравнительно бедным зоопланктоном (табл. 10). Л-ший темп роста малоротой корюшки озер Кунашира связан, возмож-с тем, что на третьем году жизни она переходит от питания относитель-обедненным зоопланктоном на питание сравнительно богатым планк-бентосом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обедненный кормовой зоопланктон, относительно богатый бентос-узкий видовой состав ихтиофауны, обусловленный выпадением ряда ча-то пресноводных видов рыб в озерах Кунашира по сравнению с этими п-казателями озер Южного Сахалина, сказывается на темпе роста-упитанности основных массовых представителей озерной ихтиофау-юга Сахалинской области,— дальневосточной красноперки, кунджи, сах-линского тайменя и малоротой корюшки. Обедненность кунаширских оз-кормовым зоопланктоном тормозит рост молоди и особей младших во-растов всех перечисленных видов рыб, которые на ранних стадиях онт-генеза являются потребителями зооплантона, а на более поздних в сл-чае перехода к хищничеству питаются планктоноядной молодью друг-видов рыб. Последняя, по-видимому, на Кунашире менее упитана-хуже откормлена на относительно бедном зоопланктоне по сравнению-зоопланктоном озер Южного Сахалина. В пользу такого предположени-говорит лучшая упитанность планктофага — малоротой корюшки юж-носахалинских озер.

Обедненность видового состава озерной ихтиофауны Кунашира, об-словленная выпадением чисто пресноводных сибирского гольца и озер-ного гольяна, ограничивает возможность хищнического питания взро-лой красноперки. В озерах Южного Сахалина наблюдается лучший рос-этого вида и смягчается хищничество кунджи в водоемах, где ее популяци-многочисленна и где недостаток рыбной пищи кунджа успеш-но компенсирует потреблением высших раков. Относительно богаты-зообентосом озер Кунашира обусловливается лучший темп роста кунашир-ской кунджи (начиная с третьего года жизни) и кунаширского таймен-(с возраста 4 +) после переключения их с питания обедненным зоопланк-тоном и слабо откормленной молодью рыб на питание бентосом и хорошо-откормленными бентосоядными рыбами (амурская колюшка).

На сменяющихся стадиях онтогенеза у рыб с различным характером-питания (красноперка — бентофаг, кунджа и сахалинский таймень — хищники, малоротая корюшка — планктофаг) закономерно проявляется-зависимость темпа роста и упитанности от степени развития кормовой-базы. Причина этого заключается в том, что все виды рыб на ранних эта-пах развития являются планктоноядными, а на дальнейших хищник-становятся сначала потребителями планктоядной молоди рыб. Таким об-разом, рост всех видов молоди рыб, а хищников на начальных стадиях-хищничества теснейшим образом связан с качеством и количеством кор-мового зоопланктона. На более поздних этапах развития рост рыб-бен-тофагов, а в какой-то степени и всех хищников, непосредственно связан-с качеством и количеством кормового бентоса. Рост же хищных рыб свя-зан в основном с характером кормовой ихтиофауны, качество которой в-свою очередь определяется качеством и количеством кормовых планкто-на и бентоса.

Таким образом, у четырех массовых рыб озер Южного Сахалина и Ку-нашира — красноперки, кунджи, сахалинского тайменя и малоротой-

-юшки — на разных этапах индивидуального развития отмечается за--имость темпа роста и упитанности от состояния кормовой базы.

Поступила
18.VI.1965 г.

ЛИТЕРАТУРА

-руцкий Е. В. 1964. Зоопланктон озер о-ва Кунашир из Южно-Курильских-остров. Фонды Моск. ун-та. 1967. Особенности зоопланктона озер южного Саха--лина и Курильских островов. В сб. «Круговорот вещества и энергии в озерных во-доемах». «Наука».

-руцкий Е. В. и Богословский А. С. 1964. Зоопланктон озер Юж--ного Сахалина. В сб. «Озера Южного Сахалина и их ихтиофауна». Изд-во Моск. ун-та.

-городняя Н. Г., Ключарева О. А. и Световидова А. А. 1964. Рост и питание сахалинского тайменя *Hucho perryi* (Brevoort) в озерах Южного Сахалина. Вопр. ихтиол., т. 4, вып. 3 (32).

-чарева О. А. 1964. Материалы по ихтиофауне и рыбному хозяйству озер-жного Сахалина. В сб. «Озера Южного Сахалина и их ихтиофауна». Изд-во Моск. ун-та — 1965. Материалы по ихтиофауне озер Южного Сахалина. Бюлл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол., т. XX, вып. 6,— 1967. О бентосе и ихтиофауне-озер о-ва Кунашир (Курильские острова). Сб. «Круговорот вещества и энергии-в озерных водоемах». «Наука» — 1967а. Ихтиофауна лагунных озер острова Ку-нашир (Курильские острова). Зоол. ж., т. 46, вып. 3.

-чарева О. А., Коренева Т. А., Сокольская Н. Л. и Старо--богатов Я. И. 1964. Донные беспозвоночные озер Южного Сахалина. Сб. «Озера Южного Сахалина и их ихтиофауна. Изд-во Моск. ун-та.

-чарева О. А., Никитинская И. В. и Световидова А. А. 1964. Дальневосточная красноперка *Leuciscus brandti* (Dyb.) озер Южного Сахалина. Сб. «Озера Южного Сахалина и их ихтиофауна». Изд-во Моск. ун-та.

-итинская И. В. 1962. Некоторые данные об образе жизни угая *Leuciscus brandti* (Dyb) Вопр. ихтиол. т. 2, вып. 4 (25).

-льский Г. В. 1953. О закономерностях пищевых отношений у пресновод-ных рыб. В сб. «Очерки по общим вопр. ихтиологии». Изд-во АН СССР.

-ваитова К. А. 1964. Кунджа *Salvelinus leucomaenis* (Pallas) озер Южного Сахалина. В сб. «Озера Южного Сахалина и их ихтиофауна». Изд-во Моск. ун-та.

-тунатова К. Р. 1961. Методика изучения питания хищных рыб. Руковод--ство по изучению питания рыб в естественных условиях. Изд-во АН СССР.

-da J. 1955. Fisches of Japan. Illustrations and descriptions of fisches of Japan. Tokyo, Maruzen CO.— 1959—1960. Studies of the freshwater fishes of Japan. Pref. Univ. of Mie Tsu, Mie Pref., Japan.

-ida, 1939. The fishes of Tyosen (Korea). Bull. Fisheries Exp. Station Govern-ment general Tyosen Husan, N 6.