

Д. Н. ТАЛИЕВ

ВЛИЯНИЕ ХИЩНИКОВ НА ДИВЕРГЕНТНУЮ РАДИАЦИЮ БАЙКАЛЬСКИХ *COTTOIDEI*

(Представлено академиком И. И. Шмальгаузеном 10 VI 1947)

Отрицательная роль хищников в дивергентной эволюции органических форм, особенно приуроченных к изолированным ареалам обитания, отмечалась неоднократно. Так, исключительно велико значение активных хищных рыб из сем. *Serranidae* и *Characinidae* при радиации эндемичных рыб (главным образом из сем. *Cichlidae*) в больших восточно-африканских озерах (13). Решающее значение сыграли хищники и при эволюции изолированных сообществ насекомых на тихоокеанских островах (3, 4). Отрицательная роль хищников при дивергентной эволюции эндемичных форм наглядно видна и на примере зависимости между наличием нелетающих форм в различных группах островной орнитофауны и отсутствием на этих островах наземных хищников (6). В последнее время было показано (7, 10, 11), что отрицательное влияние активных хищников на темпы дивергентной радиации органических форм не случайно, а является одним из основных факторов эволюции.

В Байкале типичные активные хищники, вследствие специфических условий обитания, получили слабое распространение. Однако многие представители палеарктической ихтиофауны, представляющие собой в других водоемах относительно мирных рыб, в Байкале превратились для *Cottoidei*, в типичных хищников, и таким образом их элиминирующее влияние для байкальских бычков исключительно велико.

Cottoidei являются существенными компонентами питания для следующих байкальских рыб: сибирского осетра (*Acipenser baeri* Brandt), ленка (*Brachymystax lenok* Pall.), тайменя (*Hucho taimen* (Pall.)), сига (*Coregonus lavaretus baicalensis* Dyb., *C. lavaretus baicalensis n. dubowskii* Krog. и *C. lavaretus pidschian n. bargusini* Krog.), хариусов (*Thymallus arcticus baicalensis n. brevipinnis* Svetov. и в меньшей мере *T. arcticus baicalensis* Dyb.), окуня (*Perca fluviatilis* L.), щуки (*Esox lucius* L.), налима (*Lota lota* L.) и в меньшей мере омуля (*Coregonus autumnalis migratorius* (Georgi)), так как последний поедает в основном лишь молодь представителей рода *Cottocomephorus*. Наконец, только бычками питается байкальский тюлень (*Phoca sibirica* Gmelin).

Значение перечисленных видов рыб в элиминации бычков становится понятным при сопоставлении количеств тех и других рыб в Байкале. О количестве бычков мы судим по размерам их сырьевых ресурсов, определенным последними научно-промысловыми исследованиями на основании разведочных ловов, а о количестве рыб, их истребляющих, — по установленным цифрам возможного товарного вылова. Таким образом, отношение хищников к бычкам может быть даже несколько преуменьшенным. Сырьевые запасы байкальских бычков до глубин

в 200 м (т. е. глубин, до которых примерно опускаются в Байкале и рыбы, их поедающие) по данным Байкальской лимнологической станции (БЛС) выражаются в 35 000—40 000 ц, по другим данным ⁽⁹⁾ в 40 000—50 000 ц. Таким образом, наиболее близкой к действительности, очевидно, является цифра в 40 000 ц. Товарный вылов рыб, истребляющих бычков (кроме омуля), по последним данным определяется в 28 000 ц, а следовательно, отношение количества этих рыб к количеству *Cottoidei* выражается пропорцией 1:1,4.

Такое отношение хищных рыб к мирным исключительно велико и в небольших озерах могло бы привести к значительному выеданию последних. Например, в сибирских водоемах и в большинстве олиготрофных озер отношение хищных рыб к мирным не превышает 1:4 ⁽²⁾ Однако отношение 1:1,4 еще не отражает действительного соотноше-

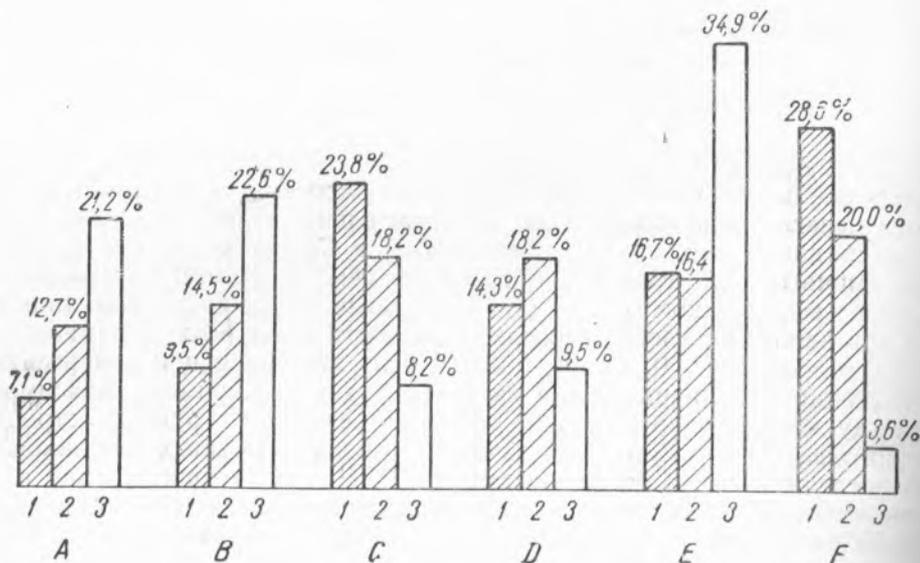


Рис. 1. Количественное и качественное соотношение *Cottoidei* и рыб, их поедающих, по промысловым районам Байкала

1 — возможный вылов *Cottoidei* до глубины 200 м, 2 — видовой состав *Cottoidei* до глубины 200 м, 3 — уловы рыб, поедающих *Cottoidei* (за 1941—1943 гг.). А — Северо-байкальский район, В — Усть-баргузинский р-н, С — Маломорский р-н, D — Горячинский р-н, E — Кабагский р-н, F — Южно-байкальский р-н

ния бычков и рыб, их поедающих, так как в цифру 28 000 ц входят лишь те виды, которые являются постоянными потребителями бычков, но бычки, кроме того, истребляются также тюленем и периодически омулем. Учесть в настоящее время истребляющую роль тюленя не представляется возможным, что же касается омуля, товарный вылов которого составляет примерно 60 000 ц, то если даже принять, что только $\frac{1}{4}$ его питания падает за счет бычков, то и в этом случае суммарное отношение рыб, истребляющих бычков, к самим бычкам возрастает до 1:1, т. е. таково, что невозможно сомневаться в губительном влиянии хищников на мирных рыб.

Влияние хищных рыб сказывается не только на количественном уменьшении бычков, но и на качественном составе, в чем легко убедиться при ознакомлении с распределением в Байкале бычков и рыб, их поедающих (рис. 1 и 2). Для выяснения распределения отдельных видов бычков по промысловым районам озера нами использованы многолетние сборы БЛС, количества же бычков по промысловым районам вычислены по материалам научно-промысловых исследований БЛС, проводившимся главным образом за военные годы. Для выяс-

нения распределения в Байкале рыб, поедающих бычков, использованы данные промысловой статистики за 1941—43 гг., причем были учтены уловы осетра, тайменя, ленка, сига, хариусов, окуня, щуки и налима.

Как мы видим, наблюдается совершенно очевидный параллелизм между количественным и качественным соотношением бычков по промысловым районам Байкала, тогда как уловы рыб, их поедающих, обратно пропорциональны количественному и качественному составу бычков. Некоторое расхождение наблюдается лишь для Кабанского района, что объясняется тем, что в этом районе, в дельте р. Селенги, вылавливается большое количество щуки и окуня, которые кормятся здесь в основном за счет частичковых пород рыб.

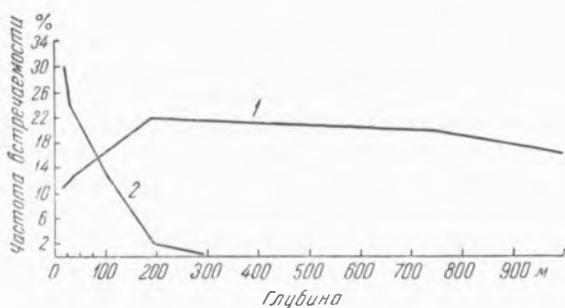


Рис. 2. Батиметрические профили байкальских *Cottoidei* и рыб, их поедающих. 1 — *Cottoidei*, 2 — рыбы, поедающие *Cottoidei*

При сопоставлении батиметрических профилей байкальских *Cottoidei* и перечисленных выше видов рыб, истребляющих бычков*, можно видеть, что в максимальных количествах эти хищники встречаются на глубинах, где видовой состав бычков беднее всего, и, наоборот, на

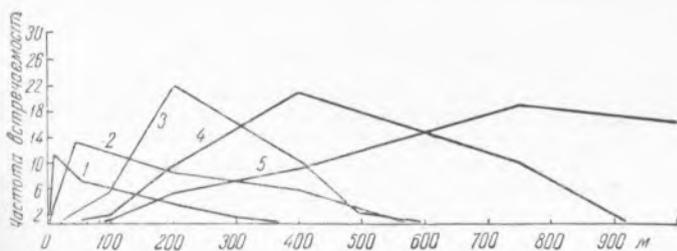


Рис. 3. Батиметрический профиль качественного состава байкальских *Cottoidei*.

1 — литоральные формы, 2 — sublittоральные формы, 3 — профундальные формы, 4 — псевдобатисальные формы, 5 — абиссальные формы

глубинах около 200 м, где хищники представлены в минимальных количествах, наблюдается наибольший расцвет фауны *Cottoidei* (рис. 2).

Несравненно более богаты бычками в качественном отношении и все глубинные зоны Байкала, ниже 200 м (рис. 3). Эта батиметрическая зональность байкальских *Cottoidei* чрезвычайно своеобразна и необычна, так как вертикальное распределение всех других групп байкальской эндемичной фауны, имеющих в абиссали Байкала автохтонные виды и роды (инфузории, планарии, олигохеты и гаммариды), таково, что у них число видов и общая масса организмов быстро падает с глубиной. Вертикальное распределение байкальских беспо-

* Кривые построены на основании частоты встречаемости отдельных видов на разных глубинах, суммарно по всем районам Байкала.

звоночных в общих чертах соответствует батиметрической зональности фауны во всех других водоемах (морях и океанах), имеющих абиссальную зону (5, 8). Характер батиметрического распределения морских *Cottoidei* также не является исключением (1).

Таким образом, вертикальная зональность байкальских бычков действительно весьма необычна. Можно предполагать, что такое их распределение сложилось в результате появления в Байкале рыб, истребляющих бычков. Безусловно, формообразование у них шло одинаковыми темпами — как в глубинных зонах, так и на мелководье — однако у мелководных форм, появившихся в течение процесса приспособления к различным биологическим нишам, многие несовершенные и недостаточно адаптированные формы в первую очередь уничтожались хищниками, в глубинных же зонах они уцелели и были способны к размножению благодаря отсутствию там хищников. Дальнейшей радиации бычков в глубинной зоне способствовало свободное размножение и интенсивная взаимная конкуренция, как один из важнейших факторов дарвиновского расхождения признаков.

Из 31 формы (виды и разновидности) байкальских *Cottoidei*, известных к настоящему моменту (кроме *Comephoridae*), 22 формы, т. е. более 70%, приурочены к трем нижним, устанавливаемым нами для Байкала, батиметрическим зонам (профундальной, псевдоабиссальной и абиссальной). Такое резкое преобладание количества форм *Cottoidei* в нижних зонах Байкала могло сложиться только после вселения в это озеро хищников, что произошло в ледниковое время (12), и, следовательно, формирование почти половины современной фауны *Cottoidei* Байкала могло происходить лишь в послеледниковое время.

Байкальская лимнологическая станция
Академии Наук СССР

Поступило
10 VI 1947

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1 А. П. Андрияшев, Очерк зоогеографии и происхождения фауны рыб Берингова моря и сопредельных вод, изд. Ленингр. гос. ун-та, Л., 1939. 2 А. И. Березовский, Проблемы Бурят-Монгольск. АССР, 2, 207 (1936). 3 Р. А. Вухтон, Brit. Mus. Publ., 1935. 4 Р. А. Вухтон, Proc. Linn. Soc., 150, 264 (1938). 5 S. Екман, Tiergeographie des Meeres, Leipzig, 1935. 6 В. Г. Гептнер, Общая зоогеография, Биомедгиз, М.—Л., 1936. 7 J. S. Huxley, Evolution, The Modern Synthesis, London, 1945. 8 А. Крог, Усп. совр. биол., 4, в. 6, 513 (1945). 9 К. И. Мишарин, Изв. биол.-геогр. н.-и. ин-та при Вост.-сиб. гос. ун-те, 9, в. 3—4, 3 (1942). 10 И. И. Шмальгаузен, Журн. общ. биол., 4, в. 5, 253 (1943). 11 И. И. Шмальгаузен, Факторы эволюции (теория стабилизирующего отбора), М.—Л., 1946. 12 Д. Н. Талиев, Тр. Байк. лимн. ст., 10, 241 (1940). 13 E. B. Worthington, The New Systematics, ed. I. S. Huxley, Oxford, 287, 1940.