

Р. Я. БРАГИНСКАЯ

**СТРОЕНИЕ МОЗГА РАЗЛИЧНЫХ РЫБ В СВЯЗИ
С ИХ СПОСОБОМ ПИТАНИЯ**

(Представлено академиком И. И. Шмальгаузенем 26 XII 1947)

В литературе имеются указания (1, 7), что у представителей различных семейств и даже родов костистых рыб отыскивание пищи производится при помощи разных органов чувств. Можно предполагать, что у каждого вида рыб специфичные черты в форме и размерах отдельных частей мозга связаны с особенностями в способах питания и нахождения пищи.

Задачей настоящего исследования является попытка установить зависимость между способом отыскивания пищи рыбой и строением ее мозга.

При рассмотрении мозга разных рыб можно наблюдать отличия в пропорциях и форме различных его частей. Для более точного выяснения вопроса были исследованы следующие рыбы:

Из семейства *Cyprinidae*: карп *Cyprinus carpio* Linné; линь *Tinca tinca* (L.); плотва *Rutilus rutilus* (L.) и ее подвид вобла *Rutilus rutilus caspicus* (Jakowlew); рыбец *Vimba vimba* (L.); белоглазка *Abramis sapa* (Pall.); карась *Carassius carassius* (L.); густера *Blica bjoerkna* (L.); синец *Abramis balerus* (L.); язь *Leuciscus idus* (L.); елец *Leuciscus leuciscus* (L.); красноперка *Scardinius erythrophthalmus* (L.); лещ *Abramis brama* (L.) и жерех *Aspius aspius* (L.). Из семейства *Gadidae*: налим *Lota lota* (L.). Из семейства *Salmonidae*: лосось *Salmo salar* (L.). Из семейства *Esocidae*: щука *Esox lucius* (L.). Из семейства *Percidae*: судак *Lucioperca lucioperca* (L.), окунь *Perca fluviatilis* (L.) и ерш *Acerina cernua* (L.). Кроме того, султанка *Mullus barbatus ponticus* (Essip.), морской ерш *Scorpaena porcus* (L.), каменный окунь *Serra-*

Таблица 1

Отношение площади проекции отдельных частей мозга к площади проекции всего мозга у рыб первой группы (в %)

	Передний мозг	Средний мозг	Мозжечок	Продолговатый мозг
Карп	11,5	28,9	13,4	46,2
Линь	16,8	27,5	16,5	39,2
Вобла	14,0	30,9	16,4	39,6
Рыбец	14,7	27,3	19,0	39,0
Белоглазка	14,7	30,9	15,5	38,9
Карась	15,1	33,5	14,5	36,9
Густера	22,6	28,9	18,0	30,5
Султанка	19,6	30,5	19,8	30,2

nus scriba (L.), звездочет *Uranoscopus scaber* (L.), морская змейка *Trachinus draco* (L.) и камбала-калкан *Bothus maeoticus* (Pall.).

У всех перечисленных рыб мозг исследовался следующим образом. Делались промеры отдельных частей мозга переднего, среднего, мозжечка и продолговатого при помощи штангенциркуля. Измерялась длина и ширина каждой части мозга (длина продолговатого мозга измерялась от мозжечка до первого спинномозгового корешка). Вычислялась относительная площадь проекции каждой части. Величина площади проекции всего мозга слагалась из площади проекции отдельных частей мозга. В табл. 1—4 представлены процентные отношения величины площади проекции каждой части к величине площади проекции всего мозга. Кроме того, производилась зарисовка головного мозга при помощи рисовального аппарата. Имеющийся в нашем распоряжении материал был условно разделен на несколько групп соответственно соотношению размеров отдельных частей мозга.

Так, в первую группу (табл. 1) вошли рыбы, у которых более развит продолговатый мозг, где помещается центр вкуса и боковой линии.

В следующую группу (табл. 2) выделены рыбы, отличающиеся не только большим размером среднего мозга, но и достаточно развитым продолговатым мозгом.

Таблица 2

Отношение площади проекции отдельных частей мозга к площади проекции всего мозга у рыб второй группы (в %)

	Передний мозг	Средний мозг	Мозжечок	Продолговатый мозг
Красноперка	13,7	47,5	14,3	24,6
Синец	16,4	45,1	14,5	24,0
Плотва	17,0	44,5	14,5	23,8
Елец	17,0	41,7	13,9	27,4
Лещ	14,9	39,6	17,6	27,9
Язь	18,0	38,4	14,9	28,7

В третью группу (табл. 3) вошли рыбы, характерным признаком которых являются сильно развитые зрительные доли и незначительное развитие продолговатого мозга.

И, наконец, четвертая группа (табл. 4) включает рыб, характеризующихся наличием большого переднего мозга, в котором помещается центр обоняния.

По данным ряда авторов (2-4), рыбы первой группы, имеющие большой продолговатый мозг, питаются преимущественно донными, малоподвижными организмами (например вобла питается моллюсками на 82% (2)). К этой группе рыб мы также причисляем султанку. Пища султанки состоит из мелких малоподвижных форм бентоса, обитающих у дна и в самом грунте. По данным А. П. Андрияшева(1), султанка в поисках пищи ориентируется при помощи наружных органов вкуса, представляющих два подбородочных усика, эпителий которых имеет большое количество вкусовых почек.

Вторая группа — рыбы с более развитым средним мозгом, — как видно, отыскивает пищу при помощи зрения. Пищей этим рыбам служат более подвижные формы, не прикрепленные ко дну, наддонные и донные ракообразные. Так, пища леща (2) на 54% состоит из ракообразных. Карась, елец, язь, красноперка и др. употребляют *Cladocera*, *Ostracoda* и других наддонных и придонных ракообразных.

Следующая группа рыб (табл. 3) питается преимущественно сравнительно крупной подвижной пищей — рыбой. Большинство рыб этой группы подстерегает свою добычу, бросается на нее, преследуя последнюю на расстоянии. У рыб этой группы при преследовании своей добычи главным органом является зрение. Необходимо отметить, что ерш отнесен к данной группе рыб из-за наличия у него больших зрительных долей. Питается же он мелкими донными организмами. Возможно, что большие глаза служат ему преимущественно для спасения от врагов.

Таблица 3

Отношение площади проекции отдельных частей мозга к площади проекции всего мозга у рыб третьей группы (в %)

	Передний мозг	Средний мозг	Мозжечок	Продолговатый мозг
Жерех	12,6	47,0	18,4	22,0
Судак	22,9	48,5	17,2	11,4
Щука	17,0	51,0	21,4	10,6
Окунь	18,5	55,6	13,9	12,0
Ерш	26,4	40,5	17,1	16,0
Лосось	14,2	53,5	20,6	11,7
Морской ерш	22,1	47,9	7,0	23,0
Звездочет	20,7	48,5	10,4	20,4
Каменный окунь	26,0	44,4	16,6	13,0
Морская змейка	20,3	57,5	7,9	14,3
Камбала-калкан	21,3	42,4	19,9	16,5

Таблица 4

Отношение площади проекции отдельных частей мозга к площади проекции всего мозга у рыб четвертой группы (в %)

	Передний мозг	Средний мозг	Мозжечок	Продолговатый мозг
Налим	29,4	23,1	32,4	15,1
Морской налим	34,0	33,9	19,6	13,5

Четвертая группа рыб — налим и морской налим — в основном питается рыбой, разыскивая ее у дна, преимущественно ночью. Преследуя свою добычу ночью, эти рыбы мало пользуются глазами. Как видно, главную роль в поисках пищи играет обоняние. В поисках малоподвижной пищи у морского налима усики играют едва ли не основную роль.

Таким образом, можно сделать следующее заключение.

Способ нахождения пищи в сильной степени определяет строение мозга (соотношение величины отдельных частей). Представители различных отрядов костистых рыб по сходству формы и размеров отдельных частей мозга отнесены к одной группе (жерех, щука), в то время как представители одного и того же вида (плотва, вобла) по различиям в строении мозга отнесены в различные группы.

Таким образом, исследуя строение мозга, по размерам отдельных частей его можно судить о способах нахождения и добывания пищи рыбами с помощью отдельных органов чувств, центры которых находятся в тех или иных частях головного мозга.

Поступило
23 XI 1947

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. П. Андрияшев, Журн. общ. биол., **5**, № 1 (1944); **5**, № 2 (1944); **5**, № 3 (1944); ДАН, **44**, № 7 (1944); Журн. общ. биол., **6**, № 1 (1945); Природа, № 4 (1945).
² М. В. Желтенкова, Вобла Северного Каспия, ч. I, 1939. ³ М. М. Курепина и Е. Н. Павловский, Изв. АН СССР, сер. биол., № 1 (1946). ⁴ Г. В. Никольский, Рыбы Аральского моря, н. с., зоол. отд., 1 (XVI) (1940). ⁵ В. К. Солдатов, Рыбы и рыбный промысел, 1928. ⁶ К. М. Evans, Proc. Roy. Soc., ser. B, **108** (1931); **111** (1932). ⁷ W. Wunder, Z. f. vergl. Physiol., **6** (1927).