

Д. ТРЕТЬЯКОВ

ОЧКИ У АНЧОУСА

(Представлено академиком И. И. Шмальгаузенем 20 XI 1936)

Глаз некоторых костистых рыб вооружен парой прозрачных век. Они встречаются у видов рыб из различных отрядов и подотрядов. В черноморской фауне есть несколько таких рыб.

Среди сельдевых прозрачные веки имеются у черноморских видов *Caspialosa*, что уже давно отмечено ихтиологами, и по моим еще неопубликованным данным у черноморской кильки (сардельки *Harengula delicatula*). Из окуне-щуковых веки в различной степени развиты у всех черноморских видов кефали. Между колючеперыми их имеют оба вида скумбрии (*Scomber scomber*, *S. colias*), а также ставрида (*Trachurus trachurus*). Максимально развитым веком отличаются кефаль лобан (*Mugil cephalus*). Его веки слиты в одну прозрачную кольцевую складку с центральной овальным отверстием. У других рыб такая складка разделена на переднее и заднее веко. У видов с хорошо выраженными веками я описал (1930—1936 гг.) еще особые кожные подушки, в которые продолжается базофильно-студенистая ткань век, обуславливающая их прозрачность. У сельди, скумбрии, ставриды я нашел и специальные мышцы-ретракторы век, имеющие у различных видов различное происхождение. У лобана они отсутствуют. Очевидно, что прозрачные веки, несмотря на их внешнее сходство у представителей различных систематических групп, принадлежат к органам аналогичным и представляют пример конвергенции.

Имея форму трехсторонних призм, прозрачные веки рыб по моему мнению составляют не столько защитный аппарат, сколько характеризуют диоптрические особенности глаза рыб. Преломляя, как стеклянные призмы, проходящие в них лучи, они в значительной степени расширяют поле зрения рыбы в горизонтальной плоскости ее тела. Дополнительные к ним и также прозрачные подушки пропускают световые лучи, параллельные поверхности головы. Проникая из подушек в веки, такие лучи испытывают преломление или полное внутреннее отражение и направляются в конце концов в зрачок. Такое диоптрическое влияние век и подушек на лучи усиливается еще значительным утолщением заднего склерального края роговицы. Оно служит дополнительной призмой (Третьяков, 1934 г.), корректируя отсутствие выпуклости на задней подушке. Передняя подушка выпукла, соответственно с поверхностью переднего отдела головы, и в утолщении переднего края роговицы необходимости нет.

Исследование глаза хамсы (анчоуса *Engraulis encrassicolus* L.) окончательно убеждает меня в правильности моих заключений. При внешнем осмотре этой рыбы незаметно никаких век и кажется, что кожа головы, как у очень многих рыб, переходит непосредственно в роговицу.

Стоит однако разрезать голову в сагиттальной плоскости и осторожно извлечь глазное яблоко из орбиты, как обнаруживается, что ее наружное отверстие затянато прозрачной сплошной пленкой. Я считаю ее сросшимися веками, очковой пластинкой, подобной очкам на глазах змей, получающимся путем срастания эмбриональных верхних и нижних век.

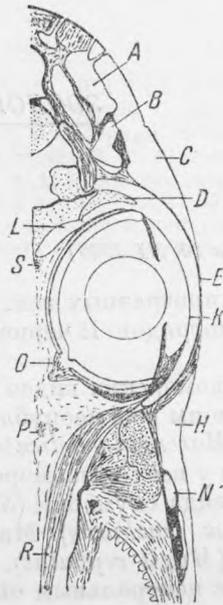
Доказательство гомологии очков хамсы с прозрачными веками других рыб я вижу не только в их топографических отношениях. Очки хамсы дополняются прозрачными подушками (фигура), передняя из них (С) продолжается вперед до носовых отверстий и до передних наружных отверстий подглазничных каналов боковой линии. Задняя подушка (Н) покрывает своим задним краем дугу подглазничного канала (фигура). Выводящие каналы его проходят наружу в студенистой ткани подушки.

Пластинка очков и ее подушки покрыты тонким слоем кожного эпителия без железистых клеток и состоят главным образом из студенистой ткани с идущими к наружной поверхности ее расходящимися тонкими коллагенными пучками. Основное вещество содержит ряды вытянутых клеток, не соприкасающихся с волокнами, и отличается от такого же вещества век сельдей, ставриды, кефали и молодых скумбрий значительно слабее выраженной базофилией.

Однако эта ткань не достигает центральной части очков, где под их наружным эпителием остается тонкая плотноволокнистая пластинка, подстилающая с медиальной стороны слой студенистой ткани краевой области очков. В задней половине последней волокнистая пластинка значительно утолщается.

Тонкая роговица глаза (фигура, К) не срастается с очками и несколько утолщается на заднем склеральном крае. Здесь же, между роговицей и радужной оболочкой, помещается крупноклеточная кольцевая связка (*Ligamentum annulare*).

Глазное яблоко сохраняет свободу движений, о значительности которых свидетельствует развитие глазных мышц, особенно длинных передней и задней, прямых (фигура, К), а также глубина конъюнктивного мешка. На дне особенно глубокого переднего мешка выступает мягкая очень податливая складка с лимфатическим синусом (фигура, D), благодаря которой



Горизонтальный продольный разрез головы хамсы на уровне места входа зрительного нерва в сетчатку. Полусхема. Увеличение в 10 раз. Части скелета обозначены сплошной черной окраской. А, В—части подглазничного канала боковой линии, С—передняя, Н—задняя подушка, D—конъюнктивная складка, E—центральная часть пластинки очков, без студенистой ткани, К—роговица, L—лимфатический синус в ретробульбарной ткани, N—дуга подглазничного канала боковой линии, O—зрительный нерв, P—нижняя прямая мышца, R—задняя прямая мышца, S—нижняя косая мышца глаза

пространство мешка в его латеральной части значительно расширяется.

Ретробульбарное пространство глазничной впадины наполнено своеобразной полужидкой массой с редкими клетками и волоконцами, сплетающимися местами в пленки, а также с обширными лимфатическими синусами. Все это сводит трение мышц до минимума.

Принимая во внимание все указанные особенности глаза хамсы и сравнивая их с подобными же особенностями глаз других рыб с прозрачными веками, я еще раз поддерживаю высказанный мной (1934 г.) взгляд, что прозрачные веки составляют важную часть диоптрического аппарата костистых рыб. Сравнительно физиологические исследования в этом направлении могут несомненно выяснить новые особенности зрения у таких рыб, обладающих естественными очками. Ближе всего и в морфологическом и в функциональном отношении стоит к глазу хамсы глаз кефали лобана.

Зоолого-биологический институт.
Одесса.

Поступило
20 XI 1936.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ D. Tretjakoff, ZS. f. wiss. Zoologie, 137, 3/4 (1930). ² Д. К. Третьяков, Труды Державного одеського університету, I, Біологія (1934). ³ Д. К. Третьяков, Вісті Академії Наук УССР, 5—6 (1936).