

Г. В. ЕЛЯКОВА

**МЕТАМОРФОЗ АКСОЛОТЛЕЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ
ТИРЕОТРОПНОГО ФАКТОРА ГИПОФИЗОВ ОСЕТРА И СЕВРЮГИ**

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 19 V 1954)

При изучении гипофиза рыб в связи с задачей управления развитием обращалось внимание в основном на гонадотропную функцию этого органа (¹⁻³). Но функции гипофиза у рыб по аналогии с другими позвоночными, очевидно, значительно шире. Работы по изучению влияния этой эндокринной железы на другие органы, в частности на щитовидную железу, имеющую по многим данным и у рыб большое значение в регуляции обмена веществ и метаморфоза (^{4, 5, 16}), помогут расширить возможности управления процессами роста и развития у осетровых и костистых.

При помощи сравнительно-гистологических и экспериментальных исследований вопрос о существовании тиреотропной функции нижнего мозгового придатка у костистых рыб решен положительно (^{1, 6-11}).

В период, предшествующий нересту, у рыб с осенним икрометанием наблюдается нарастание базофилии в проксимальной части переходной зоны гипофиза, что свидетельствует о повышении функции этой части гипофиза как инкреторного органа (¹). Щитовидная железа в период нереста усиленно выводит в организм свой секрет (⁹⁻¹¹). При работе с осенне-нерестящимися рыбами необходимо применение значительно больших доз гипофизарного препарата леща, чем для инъекции того же препарата рыбам, нерестящимся весной (¹²). Положительный результат может быть достигнут также при использовании малых доз гипофизов леща, но с одновременным введением в организм рыбы тироксина (⁶). На этом основании был сделан вывод о том, что в гипофизах рыб с весенним икрометанием в период нереста содержание тиреотропного фактора незначительно.

Наличие тиреотропной функции гипофиза костистых рыб доказано также экспериментальным путем (^{7, 8}). Было констатировано повышение активности щитовидной железы у самцов колюшки, подвергнутых гипофизарной инъекции (⁸). Введением в полость тела головастикам *Rana temporaria* вещества гипофиза костистых рыб был вызван у них ускоренный метаморфоз (⁷).

Гистологическими исследованиями установлена активность щитовидной железы осетровых в период нерестной миграции (¹³) и нереста (¹⁴). На основании этого можно судить об усилении в это время тиреотропной функции гипофиза.

Настоящая работа посвящена установлению тиреотропной активности гипофиза осетровых рыб экспериментальным путем с использованием в качестве тест-объекта аксолотля.

Тестировались ацетонированные гипофизы осетра (*Acipenser güldenstädti* Brandt.) и севрюги (*A. stellatus* Pall.), заготовленные весной от рыб, находящихся в IV стадии зрелости. Применялись весовые дозировки (максимальная 8 мг) и дозировки целыми гипофизами из расчета $\frac{1}{2}$ предварительно растертого в ступке с дистиллированной водой гипо-

физа на одного аксолотля. Полученная суспензия вводилась при помощи шприца в спинную мускулатуру аксолотлей. Инъекции производились многократно.

В качестве контроля использовалась высушенная щитовидная железа половозрелой ходовой семги (*Salmo salar* L.) — однократная инъекция $\frac{1}{4}$ железы одному аксолотлю. Кроме того, ставился параллельный контроль без воздействия. Исходным материалом описываемого в настоящей работе опыта служили аксолотли в возрасте около 6 мес. — средний размер 13,3 см, средний вес 28,3 г. Документацией служили метаморфоз подопытных животных, вызванный гипофизарными инъекциями, и гистологическое исследование их щитовидных желез.

Первые признаки метаморфоза: пучеглазие, линька, появление пятнистости на теле, редукция жаберных лепестков, снижение высоты спинно-хвостового плавника, утолщение верхнего его края в передней части —

у подопытных аксолотлей наблюдались после шести инъекций вещества гипофиза. К этому времени аксолотли, получившие однократную инъекцию щитовидной железы семги, почти закончили метаморфоз. У аксолотлей, не подвергавшихся воздействиям, подобные изменения не наблюдались.

После 16 повторных инъекций вещества гипофиза, через 130 дней после начала опыта (включая 50 дней перерыва опыта, вызванного посторонними причинами), подопытные аксолотли полностью превратились. Температура во время опыта колебалась от 17 до 21°.

С возрастом пластичность аксолотлей снижается. 15-месячные аксолотли за 5 месяцев опыта достигли только первой фазы метаморфоза ⁽¹⁵⁾ после 34 инъ-

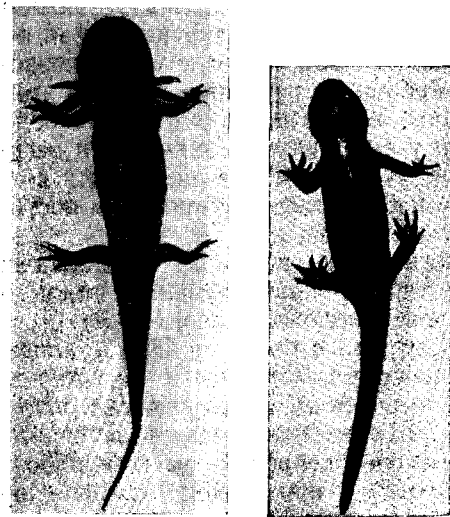


Рис. 1. Метаморфоз аксолотлей под влиянием тиреотропного фактора гипофизов осетровых

екций вещества гипофиза осетровых (при температуре 17—21°). Щитовидная железа контрольного аксолотля, как показал ее гистологический анализ находится в неактивном состоянии (см. рис. 2 на вклейке к стр. 1057), о чем свидетельствуют уплощенный эпителий фолликулов, вытянутые, тангентально расположенные ядра, плотный, часто растрескивающийся при резке на микротоме коллоид, незначительное развитие и слабое наполнение мелких кровеносных сосудов. Границы между эпителиальными клетками неразличимы.

Щитовидная железа амблестомы, полученной под воздействием тироксина, введенного извне, также находится в неактивном состоянии (см. рис. 3), следовательно, метаморфоз прошел без участия собственной щитовидной железы.

Щитовидная железа аксолотля, превращающегося под влиянием гипофизарных инъекций, обнаруживает признаки гиперфункции (см. рис. 4). Бросается в глаза значительное развитие капилляров и синусоидов, наполненных кровью. Эпителий фолликулов почти вдвое выше, чем в контроле. В некоторых фолликулах видны границы эпителиальных клеток. Ядра более округлые. Коллоид слабо окрашивается, так как, по видимому, он неплотный. В железе встречается много мелких запусевших или новообразующихся фолликулов.

Все это позволяет говорить о том, что метаморфоз аксолотлей, подвергавшихся воздействию гипофизарных инъекций, происходит за счет собственной щитовидной железы, стимулированной тиреотропным гормоном гипофиза осетра и севрюги.

Наряду с тиреотропным эффектом в некоторых случаях проявляется гонадотропный (икрометание у половозрелых аксолотлей) и меланотропный эффект гипофиза рыб (экспансия меланофоров на спине и пальцах, заметная у белых аксолотлей).

Итак, в гипофизе осетровых рыб вырабатывается тиреотропный гормон, для обнаружения которого в качестве биологического теста могут быть использованы аксолотли, лучше всего в возрасте около 6 мес.

Ленинградский государственный университет
им. А. А. Жданова

Поступило
15 V 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. Л. Гербильский, Тр. Лаб. основ рыб., 1, 25 (1947). ² И. А. Баранникова, ДАН, 69, № 1, 117 (1949). ³ Б. Н. Казанский, Г. М. Перссов, ДАН, 61, № 1 (1948). ⁴ И. В. Яковлева, ДАН, 69, № 2 (1949). ⁵ Н. Л. Гербильский, М. Г. Закс, ДАН, 55, № 7 (1947). ⁶ Н. А. Жукова, В. М. Кузнецова, Тр. Лаб. основ рыб., 1, 96 (1947). ⁷ З. Ф. Исаченко, ДАН, 78, № 5, 1053 (1911). ⁸ Ю. Т. Козыренко, Тр. Лаб. основ рыб., 2, 162 (1949). ⁹ А. Г. Конрадт, там же, 2, 148 (1949). ¹⁰ В. М. Кузнецова, там же, 1, 121 (1947). ¹¹ Н. А. Рубан, Тр. Карело-Финского отд. ВНИОРХ, 3, 43 (1951). ¹² И. И. Лапицкий, Сборн. Метод гипофиз. инъекций и его роль в воспроизв. рыбных запасов, 1941. ¹³ В. Г. Бехтина, Тр. Лабор. основ рыб., 1, 131 (1947). ¹⁴ С. А. Иванова, ДАН, 91, № 3, 651 (1953). ¹⁵ Б. М. Завадовский, Б. П. Липчина, Журн. эксп. биол. и мед., 8, № 21, 591 (1928). ¹⁶ A. Sklower, J. du Conseil perm. intern. d'explorat, de la mer, 14, No. 1, 81 (1939).