

В. А. Заец, Т. А. Калюжная

О СТРОЕНИИ КОЖНЫХ ЖЕЛЕЗ НЕКОТОРЫХ МЕДЛЕННОПЛАВАЮЩИХ РЫБ

В настоящее время установлена прямая зависимость морфологии секреторного аппарата кожных покровов рыб, его топографии и химического состава слизи от особенностей экологии вида (Коваль, 1972; Заец, 1975; Калюжная, 1975; Чернышев, Коваль, Заец, 1975; Калюжная, 1978).

В связи с этим, определенный интерес представляет сравнительное изучение строения кожных покровов рыб, далеко отстоящих друг от друга в систематическом отношении, но обладающих сходной экологией.

Настоящая работа посвящена изучению строения эпидермиса и его секреторного аппарата у медленноплавающих донных форм: представителя древней группы хрящевых рыб — ската хвостостола и камбал, относящихся к филогенетически более молодой и прогрессивной группе костистых рыб.

Скат хвостостол (*Dasyatis pastinaca* L.) — представитель сем. *Dasyatidae*, обитает в теплых водах на умеренных и малых глубинах, большую часть времени проводит на дне, часто зарываясь в песок. Питается мелкой рыбой и беспозвоночными. Камбала Глосса (*Pleuronectes flesus luscus* Pall.), относящаяся к сем. *Pleuronectidae*, и калкан (*Scophthalmus maeoticus* Pall.) представляющий сем. *Bothidae* — типично донные тепловодные рыбы, сравнительно мало подвижны и также, как и скат, лежат на дне, иногда зарываясь в песок, преимущественно на небольших глубинах. Питаются мелкой рыбой.

Сходные условия жизни вызывают у донных животных ряд аналогичных морфо-функциональных изменений: уплощенная форма тела, своеобразное строение плавников, изменяющаяся в зависимости от цвета грунта окраска тела и др. Проведенный авторами анализ строения кожных покровов ската хвостостола, камбалы Глосса и калкана показал наличие у этих видов большого сходства в строении эпидермиса и его секреторного аппарата, продуцирующего на поверхность тела слизистое вещество.

Ранее было показано (Чернышев, Заец, 1970; Коваль, 1972; Заец, 1975; Калюжная, 1975, 1978), что толщина эпидермиса и, соответственно, количество слоев эпителиальных клеток, его составляющих, изменяются не только у рыб разных видов, но также на различных участках тела одной и той же особи. Подобная закономерность установлена авторами и для исследованных рыб, строение эпидермиса и секреторного аппарата которых значительно отличается на разных сторонах тела.

У ската на спинной стороне эпидермис обычно состоит из 6—8 рядов эпителиальных клеток. Базальный, или так называемый зародышевый слой, состоит из низких цилиндрических клеток с относительно крупным ядром (в средних участках эпидермиса эти клетки приобретают полигональную форму). Опирается эпидермис на четко выраженную волнистую базальную мембрану. В эпидермисе и непосредственно под ним расположено большое количество меланофоров.

Среди эпидермальных клеток дорсальной стороны тела ската имеется большое количество крупных одноклеточных секреторных желез од-

ного морфологического типа — округлой формы с небольшим ядром в базальной части клетки. В их топографии отмечается определенная закономерность. Наиболее крупные (до 60 мкм), заполняющие всю толщину эпидермиса слизесекретирующие железы в большом количестве расположены в эпидермисе переднего и среднего участков спины (рис. 1, а). В хвостовом отделе они становятся мельче (не более 30 мкм) и размещаются значительно реже, так что наблюдаются отдельные

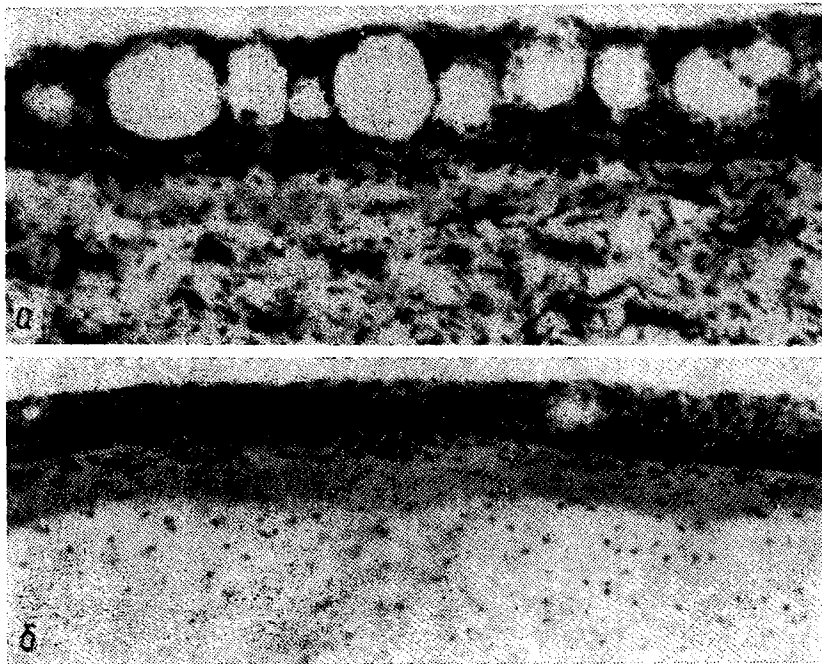


Рис. 1. Распределение секреторных клеток в эпидермисе ската хвосткола: а — спинная сторона; б — брюшная сторона.

участки эпидермиса без секреторных клеток. Иногда встречаются группы мелких секреторных желез, расположенных только в верхней части эпидермиса в 1 или 2 ряда друг над другом.

Эпидермис вентральной стороны тела ската несколько тоньше: состоит из 5—6 рядов эпителиальных клеток. Изменяется и топография секреторных желез. В передней части тела секреторные клетки встречаются очень редко и одиночно (рис. 1, б). Начиная с середины тела их количество несколько увеличивается, и они лежат небольшими группами на некотором расстоянии друг от друга. Преобладают здесь клетки средней величины (не более 40—45 мкм).

У калкана и камбалы Глосса в строении эпидермиса, секреторного аппарата и его топографии на различных сторонах тела наблюдается большое сходство с хвостоколом. У них, как и у ската, эпидермис на верхней стороне тела несколько толще, чем на нижней. Секреторный аппарат представлен одним типом слизевыделительных одноклеточных желез, расположенных в 1 ряд. Апикальная часть клеточной оболочки вытянута и образует устье, через которое секрет выводится на поверхность тела. Окруженное слоем цитоплазмы ядро, как и у ската, лежит в базальной части клетки.

В топографии секреторного аппарата калкана и камбалы отмечаются те же особенности, что и у ската: размер секреторных клеток и их количество существенно отличаются на различных сторонах тела. Так, на верхней стороне тела наблюдается большое количество крупных секреторных клеток, их диаметр достигает 20—21 мкм (рис. 2, а), на нижней стороне — секреторные железы мельче, не более 13—14 мкм (рис. 2, б) и встречаются значительно реже.

Анализ полученных данных показывает, что у трех изученных видов, далеко отстоящих друг от друга в систематическом отношении (скат

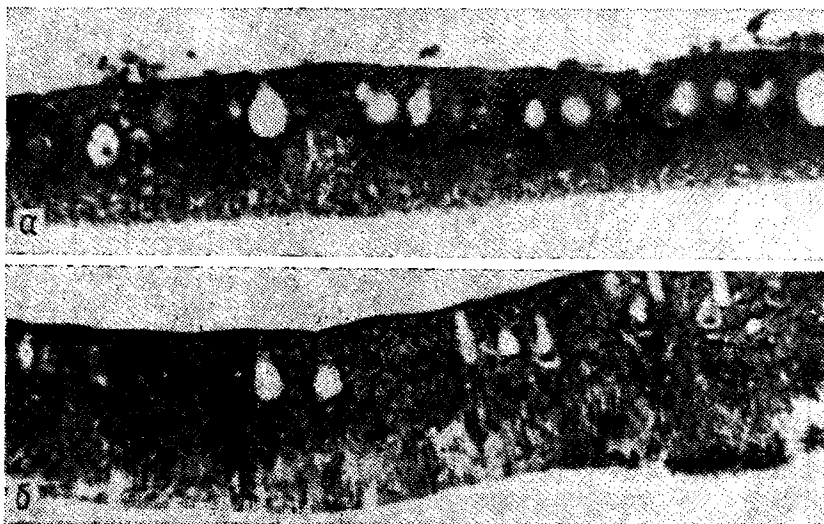


Рис. 2. Распределение секреторных клеток в эпидермисе калкана:
а — спинная сторона; б — брюшная сторона.

хвосток — хрящевые рыбы, камбала и калкан — костистые) наблюдается сходная закономерность в строении эпидермиса и топографии его секреторного аппарата. Эпидермис верхней стороны тела у них несколько толще и содержит большое количество крупных секреторных клеток, эпидермис нижней стороны тоньше, а количество и размеры секреторных клеток существенно уменьшаются.

Ранее (Чернышев, Коваль, Заец, 1975) отмечалось возникшее путем конвергенции сходство в топографии секреторного аппарата у быстроплавающих форм акул и костистых рыб, имеющее большое приспособительное значение для уменьшения гидродинамического сопротивления. Подобная аналогия в размещении секреторных желез наблюдается, как следует из сказанного выше, и в обеих группах медленноплавающих рыб со сходной экологией. Одинаковый образ жизни способствует в силу конвергенции возникновению однотипных особенностей у животных из различных, даже очень далеких в систематическом отношении групп.

В рассматриваемом случае эти особенности проявляются в аналогичной топографии секреторного аппарата на теле донных рыб. Это тем более интересно, что морфологически верхняя и нижняя стороны тела скатов и камбалы и калкана не идентичны. Тело скатов уплощено в дорсо-вентральном направлении, а тела камбалы и калкана — в латеральном. И, по существу, аналогичными по строению эпидермиса являются спинная сторона ската и «зрячая» боковая сторона тела камбалы и калкана

и, соответственно, брюшная сторона ската и «слепая» боковая сторона камбалы и калкана.

Уплощение тела у донных форм издавна рассматривается как приспособление для повышения устойчивости этих рыб на грунте. Сходство топографии секреторных желез кожных покровов изученных видов рыб, далеких в систематическом отношении, так же следует считать приспособлением донных форм к существованию в одинаковых экологических условиях. Оно свидетельствует о том, что при уплощенной форме тела слизистое покрытие целесообразно на верхней стороне тела, где оно играет роль дополнительного механизма для повышения устойчивости этих рыб.

SUMMARY

Comparative and morphological studies revealed a similarity in structure and topography of the secretory apparatus of common integument in benthic forms of Euselachiae representatives and in certain Neopterygii (sting ray and plaice). This likeness is explained by similar ecology and the same functional loadings of the mucous substance covering the body of these fish species.

Заец В. А. Изменения в строении кожных покровов у акул в связи с приспособлением к быстрому плаванию.— Бионика, 1975, № 9, с. 97—102.

Калужная Т. А. Топографические особенности и возрастная изменчивость секреторного аппарата кожи рыб.— В кн.: Материалы II Всесоюз. конф. молодых ученых по вопр. экологии и морфологии животных. М., 1975, с. 64—65.

Калужная Т. А. Морфо-функциональный анализ секреторного аппарата кожных покровов костистых рыб.— Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— К., 1978.— 25 с.

Коваль А. П. Вивчення топографії секреторних залоз в епідермісі шкіри риби.— В кн.: Мат-ли IV наук. конф. молодих учених Інституту гідробіології. К., 1972, с. 109—111.

Чернышев О. Б., Заец В. А. Некоторые особенности строения кожи акулых рыб.— Бионика, 1970, № 4, с. 77—83.

Чернышев О. Б., Коваль А. П., Заец В. А. Аналогия в развитии некоторых приспособлений к быстрому плаванию у акулых и костистых рыб.— Бионика, 1975, № 9, с. 103—106.

Институт зоологии АН УССР

Поступила в редакцию
5.IV 1979 г.

В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ „НАУКОВА ДУМКА“ В 1982 г. ВЫЙДЕТ В СВЕТ КНИГА:

ТЕРЕЗНИКОВА Е. М. ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ КОКЦИД — ВРЕДИТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР НА УКРАИНЕ. — Киев, — 5 л. — 75 к.

В монографии дана морфологическая и экологическая характеристика вредных видов кокцид. Приведена определительная таблица 63 видов, встречающихся на Украине; для каждого вида приведены распространение, места обитания, сроки развития, энтомофаги, а также описано их хозяйственное значение, прогнозирование, методика сбора и изготовления препаратов.

Для энтомологов — специалистов по защите растений, преподавателей и студентов биологических факультетов.
