

**ПИТАНИЕ И АНАЛИЗ АДАПТАЦИЙ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ МОРСКОЙ СОБАЧКИ
*BLENNIUS SPHYNX (PISCES, BLENNIIDAE, PERCIFORMES)***

Гусяков Н. Е., Богачик Т. А., Рясиков А. В.

Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова,
Шампанский пер., 2, г. Одесса, 65058, Украина

Морские собачки (*Blenniidae, Perciformes*) — мелкие рыбы. Они населяют прибрежные воды и приурочены к приливно-отливной зоне. В литературе их характеризуют как растительноядные виды. Это привлекает к ним внимание: морфологов, чтобы определить каковы адаптации к такому питанию; ботаников — каков состав их питания. В связи с этим, к ним направлен и экологический интерес, так как они осуществляют утилизацию и трансформацию энергии в зарослях прибрежий и скальных биоценозов.

По данным Линдберга, Расса (1971) морских собачек насчитывается примерно 400 видов. Подотряд *Blennioidei* включает 6 семейств, а непосредственно семейство *Blenniidae* представлено 124 родами, состоящими из 696 видов (Eschmeyer, 1998).

В умеренные воды проникают немногие виды. В Черном море встречается семь видов рода *Blennius* L., 1758 и один вид рода *Coryphoblennius* Norman, 1943. *Blennius sphynx* Valenciennes, 1836 относится к более распространенным видам, но сведения о его биологии ограничены. В этом направлении проведены исследования пищеварительной системы многих видов и семейств отрядов колючеперых, скорпеновых, саргановых, сростночелюстных и других групп рыб, что дает материал для сравнения.

Морфология пищеварительной системы рыб морских собачек отличается значительным своеобразием, частично отмеченным в работах А. П. Андрияшева, который относит их к растительноядным рыбам и дает описание внешнего строения и движения глоточного аппарата (Андрияшев, 1946). По строению сильно развитой челюстной мускулатуры Т. А. Ланшина (1928) относит их к группе хищных рыб. Эти утверждения не опираются на достаточно подробные исследования анатомии и морфологии рыб, которые служат материальной основой для понимания функций этих систем.

Морские собачки — мелкие рыбы с укороченной головой. Передний контур ее достаточно крутой, поэтому конечный рот несколько сдвинут вниз от средней линии. Рот небольшой, опускание нижней челюсти не сопровождается увеличением ротовой полости, характерное для хищников. В литературе утвердилось мнение, что кости верхней челюсти срастаются между собой, с этномомерным блоком предглазничной области черепа и небной костью. И эта структура определяет неподвижность верхней челюсти, характерную для невыедвигного рта (Андрияшев, 1946; Световидов, 1964). Поводом для таких представлений, видимо, служили наблюдения за живыми рыбами. Объясняется это тем, что кости орбитального кольца велики] и несколько прикрывают челюстной отдел, создавая впечатление его неподвижности. Изучение этого аппарата показало, что верхняя челюсть подвижна и это позволяет отнести строение рта морских собачек к выдвигному типу.

Межчелюстные кости сильно укорочены, дорзальные отростки развиты слабо. Край кости вздут и к нему прикреплен густой частокор зубов, строение которых своеобразно. Они образуют сплошной режущий край, что дало основание называть их зубной пластинкой (Springer, 1968). Величина зубов неодинакова: у симфиза костей они длиннее и постепенно уменьшаются к середине межчелюстной и зубной костей. Строение зуба хорошо видно в профиль. Каждый зуб у основания, на одной трети своей длины, сплюснут с боков. Остальные две трети зуба сплюснуты в переднезаднем направлении. В месте этого перехода на внутренней стороне его образуется утолщенный выступ, а верхняя поверхность зуба дуговидно изогнута. К вершине зуб несколько сужается, истончаясь настолько, что приобретает режущий край. Концы зубов закруглены, и все имеют желтовато-коричневую окраску. Как правило, над зубами, вершины которых стертые или повреждены, располагается растущий молодой зуб, с буроватой вершиной. Иногда несколько таких, почти сформированных зубов, прикрывают на половину промежутки между еще функционирующими зубами. Нам не приходилось видеть нарушения целостности зубного ряда, хотя концы зубов бывают поврежденными. У основания большинства зубов выглядывают из ткани межчелюстной кости буроватые вершины развивающихся, замещающих зубов. У более крупной, обыкновенной собачки, приходилось видеть до 8 таких закладок, длина которых равна более половины длины функционирующих зубов. Расположение их между зубами дает возможность быстрой замены любого из них. Форма зубов и их расположение дает возможность на небольшой поверхности межчелюстной кости располагаться большому количеству зубов, образующих сплошной скребковый край.

Замещение зубов происходит с поверхности, функциональная основа такого замещения очевидна: новые зубы, развиваясь, не мешают функции предыдущих. Каждый отдельный зуб не достаточно прочно сидит в челюсти, а вместе они создают опору друг другу и формируют сплошной режущий край. Количество зубов варьирует у разных видов: у собачки сфинкса их 26, у обыкновенной — 32, у собачки-павлин — 22. На небольшом расстоянии от этих зубов, к дистальному концу межчелюстной кости, образуются по одному с каждой стороны, крупных конических зубов, вершины которых загнуты в ротовую полость. Развитие зубов приводит к существенным изменениям в строении межчелюстной кости. Она укорочена, уплотнены ее дистальные концы и сильно утолщена задняя часть, несущая зубы. Передняя поверхность утолщена, построена рыхлой соединительной тканью, сквозь истонченные участки которой видны зубные конусы новых закладок зубов.

Челюстная кость не сращена с межчелюстной и находится с нею в подвижной связи. Уплощенная расширенная кость плотно прилегает по всей длине к межчелюстной кости, выдаваясь сзади за ее пределы на одну треть своей длины. Проксимальный конец ее имеет ряд отростков и выступов. Нижний выступ формирует сбоку сочленовную поверхность и соединяется с основанием дорзальных отростков. Поверхность этого сочленения — округлая и тонкая соединительнотканная прокладка (*maxillo-praemaxillare*) позволяет осуществлять подвижность костей относительно друг друга. Передний край этого сочленения приподнят и утолщен, что ограничивает подвижность этих костей. Обращенная назад сторона переднего выступа формирует овальную поверхность, на которой укреплена еще одна тонкая соединительнотканная прокладка (*submaxillare*). Это суставная поверхность прикрепляет челюстную кость к обонятельно-сошниковому блоку и говорит о ее подвижности на нем. Таким образом, этот отдел кости с двумя перпендикулярно друг от друга расположенными суставными поверхностями может быть назван хорошо выраженной головкой челюстной кости. Несколько дистально располагается еще два отростка, которые вместе формируют удлиненное и глубокое ложе для крупного, направленного вперед крючковидного отростка небной кости. Дистальные отделы верхней челюсти прочно соединены связкой. Небная кость имеет сжатый с боков отросток, который ограничивает подвижность челюстной кости и дает ей опору при смыкании верхней и нижней челюсти. В небо-челюстном комплексе неподвижной, хотя лишь частично, является небная кость. Челюстная кость подвижна относительно — небной, межчелюстной кости и обонятельно-сошникового блока предглазничной области черепа. Подвижность межчелюстной кости на этом блоке определяют короткие дорзальные отростки и небольшой ростральный хрящ. Таким образом, у морских собачек полностью представлен комплекс приспособлений (дорзальные отростки межчелюстной, рострале, соединительнотканнные *maxillopraemaxillare* и *submaxillare*), обеспечивающих подвижность верхней челюсти. Выдвижение верхней челюсти не вызывает сомнений, но функциональные особенности этих движений специфичны и отличаются от других рыб.

Нижняя челюсть вооружена аналогично верхней, но зубной ряд несколько короче: у собачки сфинкса — 22 зуба (у обыкновенной — 30, у собачки-павлина — 17), видимо уменьшение зубного ряда на нижней челюсти характерно для морских собачек. Развитие новых зубов! идет так же с поверхности наружной стороны зубной кости. Это ведет к утолщению ее края, который слегка вывернут наружу. Сидящие на нем зубы со слегка изогнутыми вершинами! образуют полукруглый скребок, способный соскабливать и откусывать прикрепленную пищу. Остальные элементы небо-квадратного мостика, образующие щеку, укорочены и имеют! грубую структуру костной ткани. Его подвижность небольшая, так как в процессе питания у I морских собачек не возникает потребности к всасыванию и увеличению ротовой полости, стол! характерное для хищников и некоторых губанов. Наиболее утолщена квадратная кость, особенно ее нижний, направленный назад отросток. Это связано с усилением челюстной мускулатуры и образованием расширенного прочного сочленения, укрепляющего нижнюю челюсть. Подъязычная кость и лучи бранхиостегального аппарата грубые, с хорошо развитой мускулатурой, обуславливающей повышенную роль нижнего дыхания.

Своеобразно строение обонятельно-сошникового блока. Крутизна профиля черепа морских собачек создается крутым перегибом среднеобонятельной кости. Верхняя часть ее продолжает плоскость лобной кости, а передняя, располагаясь у рыб под разным углом, у собачек занимает почти вертикальное положение. Она значительно утолщена, края ее ограничены слегка! выступающими наружными обонятельными костями. Это создает глубокий почти вертикально расположенный желобок, в котором укреплены и скользят дорзальные отростки межчелюстных костей. Когда опускается нижняя челюсть, через связки оттягиваются задние концы челюстных костей. При этом они поворачиваются слегка задней суставной головкой, укрепленной на сошнике. Поворот кости давит на основание дорзальных отростков межчелюстной кости и она выдвигается. Благодаря почти вертикальному профилю среднеобонятельной кости ее движение не плавное, как у большинства рыб, она сбрасывается вертикально. При этом происходит легкий поворот края кости и зубная пластинка в форме полукруглого скребка вонзается в мягкую поверхность обрастаний (эффект похожий на экскаваторный). При откусывании пищи подымается нижняя челюсть и давит на верхнюю, прочность которой в этот момент обеспечивает усиленный крючковатый отросток небной кости.

Обычно, у костистых рыб челюстная мускулатура своим верхним краем граничит с краем неврального черепа. У морской собачки, несмотря на их небольшую величину, челюстная мускулатура сильно развита: она может подыматься на крышу неврального черепа, захватывая всю его поверхность и отодвигая туловищную мускулатуру. Мускулатура имеет бугристый характер, так как состоит из группировок коротких, перисто-расположенных мускульных волокон, укрепленных на пластинке апоневроза. Это значительно увеличивает количество волокон и усиливает мощност мускулатуры, необходимую при соскабливании пищи, обгрызании мертвых животных, очистке и рытье, при постройке гнезд. У самой мелкой из наших собачек — сфинкса обнаружены половые различия в развитии жевательной мускулатуры. У самок челюстная мускулатура прикрепляется к черепу над подвесочной костью — остальная поверхность черепа остается свободной. Широким промежутком отделяется она от туловищной мускулатуры. У самцов этого вида мускулатура разрастается сильнее и почти смыкается с задним краем туловищной мускулатуры. По средней линии черепа мускулатура разделена небольшим промежутком, но у самых крупных особей задние участки мышц сливаются по средней линии. И тогда спинная мускулатура заканчивается не мысом, а ровным краем. Такое строение челюстной мускулатуры говорит о значительных нагрузках, испытываемых челюстным аппаратом при добывании пищи.

У добытых рыб мы изучали так же топографию кишечника, расположенного в очень короткой полости тела, а так же его длину и состав пищевых объектов. У собачки сфинкса кишечник оказался самым коротким от 11,75 % до 12,29 % длины тела. Топография кишечника простая: пищевод переходит в кишку, которая на незначительном расстоянии поворачивает вправо и вверх, образуя на правом боку своеобразное кольцо, конец которого поворачивает к анальному отверстию. Наблюдается асимметрия правой и левой стороны.

В кишечнике не было остатков зеленых водорослей. Нам трудно было понять, как такой короткий кишечник у потребителя растительной пищи обеспечивает уровень жизнедеятельности у этих рыб. Углубленное изучение состава пищи специалистом-альгологом позволило выяснить состав потребляемой пищи. Это одноклеточные водоросли, преимущественно диатомовые. Указатель латинских названий диатомовых водорослей: *Achnatithes brevipes* Ag., *A. longipes* Ag., *Amphora libyca* Ehr., *Caloneis amphisbaena* (Bory) Cl., *C. pediculus* Ehr., *C. schtellum* Ehr., *Coscinodiscus radiatus* Ehr., *Grammatophora marina* (Lyngb.) Kutz., *G. serpentina* (Ralfs.) Ehr., *Licmophora ehrenbergii* (Kutz.) Grun., *L. gracilis* (Ehr.) Grun., *Navicula humerosa* Breb., *N. pennata* A. S., *Nitzschia kuetzingiana* Hilse., *Pleurosigma angulatum* (Queck.) W. Sm., *Rhabdonema adriaticum* Kutz., *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Mull., *Synedra fasciculata* (Ag.) Kutz.

Уточнение списка обнаруженных видов производилось по монографии “Атлас диатомовых водорослей бентоса северо-западной части Черного моря и прилегающих водоемов” (Гуляков Н. Е., Закордонец О. А., Герасимюк В. П. — К.: Наукова Думка, 1992. — С. 106-111).

Иногда встречаются обрывки какого-то вида водоросли, относящейся к отряду красных водорослей — *Rhodophyta*, наиболее вероятно это — каллитамнион (*Callitamnion* sp.).

Среди обнаруженных в кишечнике собачки-сфинкса 18 видов диатомовых водорослей, преобладала *Cosconeis pediculus* Ehr. — около 80 %, остальные водоросли встречались единично. Наличие в этих водорослях крупной жировой капли определяет их питательность и объясняет малую длину кишечника у этого вида собачек.