

В. Д. БУРДАК

О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ МЕРЛАНГА *ODONTOGADUS MERLANGUS EUXINUS* (NORDMANN), СВЯЗАННЫХ С ХИЩНЫМ ХАРАКТЕРОМ ПИТАНИЯ

Среди многочисленных особенностей строения рыбы, связанных с хищным характером питания, важное место занимает величина ротового аппарата, непосредственно связанная с соотношением размеров хищника и жертвы. Естественно, что величина рта коррелятивно связана с величиной головы и ее различных отделов, поскольку в работе висцерального аппарата всегда сохраняется определенная гармония.

Изучая возрастные изменения в строении ротового аппарата и головы черноморского мерланга *Odontogadus merlangus euxinus* (Nordmann), мы пришли к выводу, что некоторые особенности возрастной динамики этих структур у мерланга имеют более общее значение и принципиально связаны с хищным типом питания.

Черноморский мерланг на протяжении всей жизни является подвижным хищником. В молодом возрасте — на первом году жизни — пищу его составляет планктон, причем главным образом такие подвижные формы, как взрослые Copepoda (*Calanus helgolandicus* Claus). Со 2-го года жизни главную роль в питании играют пелагические рыбы — шпрот, хамса, ставрида и сам мерланг. Как и у большинства хищников, максимальный размер жертвы, заглатываемой мерлангом, на протяжении жизни — по мере роста — постоянно увеличивается; однако отношение размеров жертвы к длине тела мерланга после перехода его на рыбное питание остается более или менее постоянным и не превышает 1:2.

Это относительное постоянство соотношения размеров жертвы и хищника создает предпосылки для сохранения у хищника в онтогенезе более или менее постоянной относительной величины тех структур, которые связаны с захватом добычи, т. е. прежде всего рта и головы. Исследование развития мерланга показывает, что изменение относительной величины этих структур в онтогенезе полностью соответствует указанному соотношению размеров жертвы и хищника: относительная величина рта и головы в ходе онтогенеза меняется сравнительно мало.

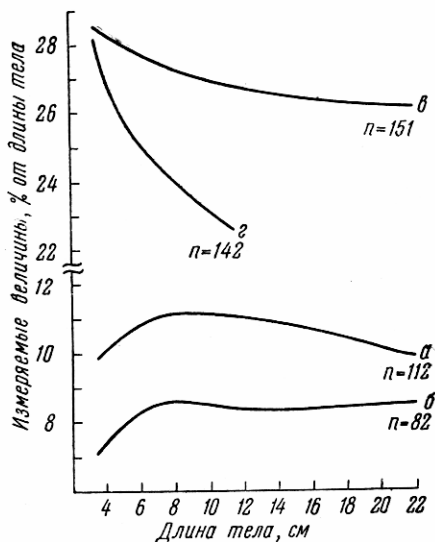
Рассмотрим все это подробнее. Для характеристики относительных размеров рта мерланга мы выбрали длину верхней челюсти, длину головы (от вершины рыла до наиболее задней точки жаберной крышки, считая и жаберную перепонку) и антеорбитальное расстояние (расстояние от вершины рыла до вертикали передней точки орбиты). Все эти величины выражались в процентах от длины тела до конца позвоночного столба. В нашем материале были представлены рыбы длиной (до

конца позвоночного столба) от 4 до 22 см. Всего было исследовано 152 экземпляра.

На рисунке показано изменение указанных трех признаков в онтогенезе. Как видно из рисунка, в ходе онтогенеза у мерланга при рассматриваемой длине относительные размеры верхней части, предглазничного расстояния и длины головы изменяются мало. Небольшие и нерезкие изменения указанных признаков происходят на первом году жизни (при длине 8—9 см). При длине более 8 см относительная величина предглазничного отдела головы практически остается постоянной (кривая *б* в этом интервале идет параллельно абсциссе). Относительные длины верхней челюсти и головы при длине рыбы более 8 см испытывают медленное уменьшение, однако это уменьшение по своей величине ничтожно — оно не превышает полупроцента процентов длины тела.

Интересно отметить некоторые особенности относительного роста отдельных отделов головы. Относительная длина головы у мерланга, как у всех прочих рыб, в онтогенезе несколько уменьшается, причем уменьшение это происходит в основном на протяжении первого года жизни, когда мерланг ведет пелагический образ жизни и питается планктоном. В то же время на фоне этого общего уменьшения относительных размеров головы происходит относительное увеличение ее предглазничного отдела, связанное, несомненно с увеличением размеров рта (см. рисунок, *б*, *в*). Знаменательно, что это увеличение заканчивается как раз к тому моменту, когда мерланг достигает длины 6 см и в его пище начинает попадаться рыба. Это свидетельствует о том, что указанное увеличение относительных размеров предглазничного отдела головы (челюстей) непосредственно связано с переходом к питанию более крупными объектами.

Еще более четко эта связь размеров челюстного аппарата с размерами жертвы иллюстрируется динамикой возрастных изменений относительных размеров верхней челюсти. Как видно из рисунка, относительная длина верхней челюсти первоначально увеличивается, причем увеличение это по времени совпадает с увеличением всего предглазничного отдела головы, — оно заканчивается при длине рыбы 8—9 см. После этого, т. е. по достижении челюстями некоторой минимальной абсолютной величины, достаточной для захвата более крупного пищевого объекта — рыбы, начинается некоторое уменьшение относительных размеров челюстного аппарата, соответствующее общему уменьшению относительных размеров головы. Это проявляется, в частности, в некотором уменьшении относительных размеров верхней челюсти.



Изменение некоторых пластических признаков в онтогенезе у мерланга (*Odonogadus merlangus euxinus* (Nordm.) и кефали (*Mugil saliens* Risso). Все величины выражены в процентах длины тела до конца позвоночного столба (L)
а — мерланг, длина верхней челюсти; б — мерланг, антеорбитальное расстояние; в — мерланг, длина головы; г — кефаль, длина головы

Таким образом, к началу перехода на рыбное питание (т. е. к тому времени, когда мерланг достигает длины 8—9 см) челюстной аппарат имеет наибольшие относительные размеры, которые позже несколько уменьшаются. В этом находит свое отражение тесная связь между характером питания рыбы и ее морфологией в онтогенезе.

Можно полагать, что указанный максимум в развитии челюстного аппарата представляет собой *переходный момент между двумя этапами развития*¹ в понимании В. В. Васнецова (1953); с планктонного питания мерланг переключается на питание более крупными объектами, в частности рыбой. В этой связи следует вспомнить, что именно этот момент, соответствующий достижению длины 8—9 см, является переломным и в отношении места обитания: именно при этой длине мерланг из пелагиали переходит в придонную область. Естественно, что эти важнейшие изменения в экологии не могут не вызвать определенных морфологических сдвигов, означающих переход к новому этапу развития.

Итак, в развитии челюстного аппарата и головы мерланга можно констатировать две особенности:

1) сравнительно слабое изменение относительных размеров челюстного аппарата и головы в ходе онтогенеза;

2) наличие максимума в развитии челюстного аппарата, по времени соответствующего началу перехода от планктонного питания к рыбному.

Можно думать, что обе эти особенности в какой-то мере являются общими для многих (если не для всех) хищных рыб, поскольку они в принципе неизбежны при переходе от питания мелкими объектами (планктон) к питанию более крупными организмами. В зависимости от степени резкости этого перехода указанные особенности могут быть выражены резче и слабее; в той или иной мере свойственны, вероятно, почти всем хищным рыбам. Указанные особенности представляют известный общий интерес для теории развития рыб.

Если в онтогенезе рыбы абсолютная величина объектов питания не увеличивается, то таких изменений не наблюдается (например, у кефали *Mugil saliens* Risso).

Известно (Бурдак, 1957), что кефали в молодом возрасте ведут пелагический образ жизни и питаются, как и мерланг, зоопланктоном, а потом, по достижении некоторой длины (разной у разных видов) опускаются в придонную зону и начинают питаться перифитоном и детритом.

Таким образом, мерланг и кефали имеют в своем жизненном цикле ряд общих особенностей: оба вида откладывают пелагическую икру, имеют длительную пелагическую стадию развития молоди, в течение которой молодь обитает в пелагиали и питается подвижным зоопланктоном; по достижении определенной длины оба вида опускаются в придонную зону и становятся придонно-пелагическими. Разница состоит лишь в том, что мерланг, опустившись в придонную зону, становится хищником и питается преимущественно рыбой, тогда как кефали переходят к питанию детритом и перифитоном.

Сравнение возрастной динамики относительных размеров головы для мерланга и кефали выявляет наличие больших различий между указанными рыбами: уменьшение относительных размеров головы у кефали идет гораздо быстрее, и суммарная величина этого уменьше-

¹ Курсив мой.— В. Б.

ния более значительна, чем у мерланга. Так, если у мерланга при изменении длины рыбы от 4 до 20 см относительная длина головы уменьшается на 2,5% длины тела, то у кефали (*Mugil saliens* Pisso) при изменении длины тела от 4 до 10 см — на 5,0% длины тела (рисунок, в, г). Это понятно: кефаль после перехода в придонную зону питается постоянными по абсолютным размерам объектами (детрит, перифитон). Вследствие этого абсолютные размеры ротового аппарата у нее не изменяются, и его относительное уменьшение связано с общим уменьшением относительных размеров головы. У мерланга же висцеральный отдел головы увеличивается (переход к питанию крупными объектами), поэтому общие размеры головы уменьшаются в значительно меньшей степени, чем у кефали.

ЛИТЕРАТУРА

- Бурдак В. Д. Особенности онтогенетического развития и филогенетические отношения черноморских кефалей (*M. saliens*, *M. auratus*, *M. cephalus*). Тр. Севастоп. биол. ст., 1957, т. IX.
- Васнецов В. В. Этапы развития костистых рыб. Очерки по общим вопросам ихтиологии. М.—Л., 1953.
-