

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 597.0/5—14

О ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ
ЧЕЛЮСТНОГО АППАРАТА У РЫБ

В. Д. Бурдак

(Институт биологии южных морей АН УССР, Севастополь)

На примерах мерланга [*Odontogadus merlangus* (L.)] и кефали (*Mugil auratus* Risso) было показано (Бурдак, 1960), что особенности возрастных изменений относительных размеров челюстного аппарата и головы у рыб тесно связаны с характером питания. Этот вопрос представляет общий интерес и в настоящей статье рассматривается подробнее на примерах представителей семейств Clupeidae, Cyprinidae и Gadidae.

Объектами исследования служили: океаническая сельдь (*Clupea harengus harengus* L.), жерех [*Aspius aspius* (L.)], подуст [*Chondrostoma nasus* (L.)], сазан (*Cyprinus carpio carpio* L.), толстолобик [*Hypophthalmichthys molitrix* (Val.)], мерланг [*Odontogadus merlangus euxinus* (Nordm.)], пикша [*Melanogrammus aeglefinus* (L.)] и сайка [*Boreogadus saida* (Lep.)].

По характеру питания эти рыбы весьма разнообразны. Так, *Clupea*, *Hypophthalmichthys* и *Boreogadus* представляют собою типичных планктофагов (Световидов, 1948, 1952; Берг, 1949). *Chondrostoma* питается преимущественно растительной пищей (Берг, 1949). *Aspius* — типичный хищник (Берг, 1949). Пищу *Cyprinus* составляет бентос (Берг, 1949). У *Odontogadus* и *Melanogrammus* питание смешанное бентосно-рыбное, причем у *Odontogadus* в пище преобладает рыба, тогда как у *Melanogrammus* большее значение (Световидов, 1948; Берг, 1949; Андрияшев, 1954; Бурдак, 1960) имеют беспозвоночные.

Материалами служили коллекции Зоологического института АН СССР, любезно предоставленные в наше распоряжение А. Н. Световидовым, и собственные сборы автора, сделанные на Черном море.

Изучить возрастную динамику интересующих нас морфологических особенностей перечисленных рыб в разных случаях можно было с разной степенью подробности, поскольку полнота материала оказалась неодинаковой.

Для изучения возрастной динамики относительных размеров челюстного аппарата и головы у исследованных рыб измеряли:

1) длину головы (c) от конца рыла до наиболее задней точки жаберной крышки, включая жаберную перепонку;

2) длину верхней челюсти (m) от вершины верхней челюсти до заднего конца maxillare;

3) длину нижней челюсти (d) — от вершины нижней челюсти до точки ее прикрепления к черепу. Полученные величины выражали в процентах длины (L) рыбы до конца позвоночного столба.

Результаты измерений графически показаны на рис. 1—8, где прежде всего обращает на себя внимание то обстоятельство, что кривые m , d и c практически всюду повторяют друг друга. Такое совпадение не случайно и объясняется необходимостью сохранения определенной гармонии в строении и работе висцерального аппарата в целом; поэтому увеличение или уменьшение относительных размеров челюстей всегда соответствует аналогичным изменениям относительных размеров головы.

На ранних этапах онтогенеза у рыб с различными типами питания наблюдается увеличение относительных размеров челюстей и головы (Бурдак, 1960). Из-за неполноты материала (отсутствия ранних мальков) этот первый период у большинства исследованных видов остался неизученным. Показать это первоначальное увеличение относительных размеров челюстей и головы удалось только у *Odontogadus* и *Boreogadus* (рис. 6 и 8).

Увеличение относительных размеров челюстей на ранних стадиях онтогенеза соответствует увеличению относительных размеров объектов питания (Бурдак, 1960): личинка, а затем и малек переходят на питание все более крупными объектами. Относительные размеры челюстного аппарата в онтогенезе возрастают до тех пор, пока абсолютные размеры рта не достигнут степени, достаточной для захвата пищевых объектов,

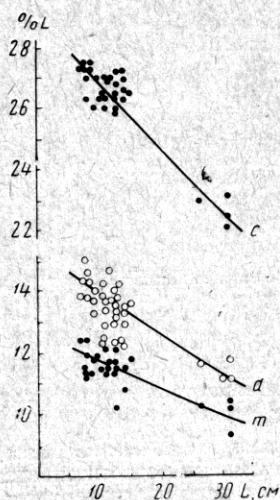


Рис. 1

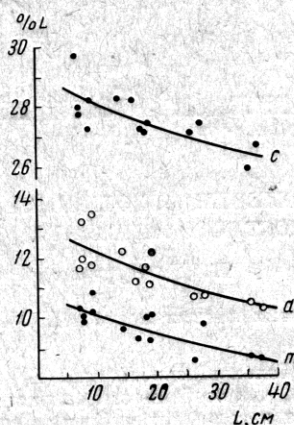


Рис. 2

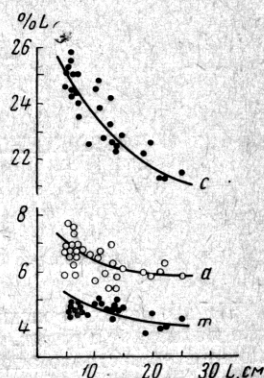


Рис. 3

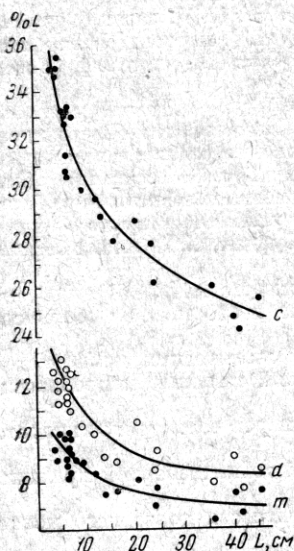


Рис. 4

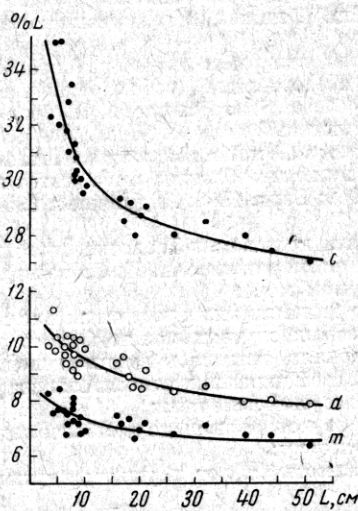


Рис. 5

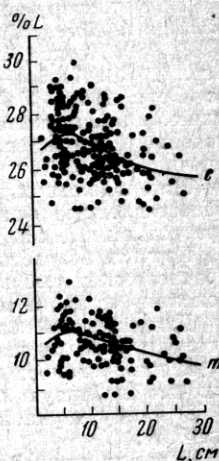


Рис. 6

Рис. 1. *Clupea harengus harengus* L. Кривые $c = f(L)$; $m = f(L)$ и $d = f(L)$

Рис. 2. *Aspius aspius* (L.) Обозначения те же, что на рис. 1.

Рис. 3. *Chondrostoma nasus* (L.) Обозначения те же, что на рис. 1.

Рис. 4. *Cyprinus carpio carpio* L. Обозначения те же, что на рис. 1.

Рис. 5. *Hypophthalmichthys molitrix* (Val.) Обозначения те же, что на рис. 1.

Рис. 6. *Odontogadus merlangus euzinus* (Nordm.) Обозначения те же, что на рис. 1.

которыми питается данный вид во взрослом состоянии. У планктоноядных рыб это — наиболее крупные формы планктона, составляющие основную пищу данного вида; у бентосоядных — наиболее крупные формы бентоса из числа тех, которые часто потребляются данным видом, и т. д.

По достижении такого соответствия между размерами объектов питания и размерами челюстного аппарата при некоторой длине рыбы (у каждого вида разной относитель-

ная величина челюстей начинает уменьшаться. Это уменьшение челюстного аппарата на более поздних стадиях онтогенеза в той или иной мере отмечается у всех исследованных видов (рис. 1—8). Характерно, что у рыб с разными типами питания оно неодинаково: оно очень резко выражено у планктоноядных (*Clupea*, *Hypophthalmichthys*, *Boreogadus*), бентосоядных (*Cyprinus*) и перифитоноядных (*Chondrostoma*) форм (рис. 1, 3, 4, 5 и 8), заметно слабее у форм со смешанным рыбо-бентосным питанием (*Melanogrammus*, рис. 7) и почти не выражено у хищников (*Aspius*, отчасти *Odontogadus*, рис. 2 и 6).

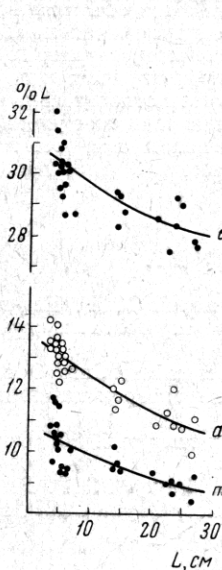


Рис. 7

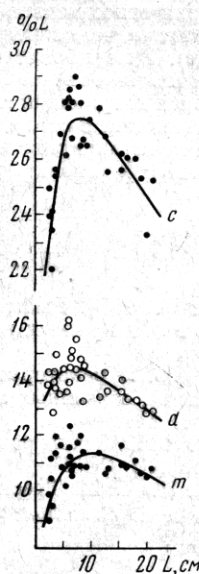


Рис. 8

Рис. 7. *Melanogrammus aeglefinus* (L.). Обозначения те же, что на рис. 1

Рис. 8. *Boreogadus saida* (Lep.). Обозначения те же, что на рис. 1

Уменьшение относительных размеров челюстного аппарата и связанное с ним уменьшение относительных размеров головы на более поздних стадиях онтогенеза соответствует уменьшению относительных размеров объектов питания. Вследствие увеличения абсолютных размеров рыбы, по мере ее роста, объекты, которыми она во взрослом состоянии обычно питается, становятся относительно мельче, поэтому дальнейшее увеличение размеров челюстного аппарата перестает быть функционально необходимым. Наоборот, размер челюстей относительно уменьшается, т. е. рост челюстей уже не обгоняет роста рыбы, как это было в первый период, до момента достижения относительного максимума развития челюстного аппарата.

У рыб планктоноядных, бентосоядных и перифитоноядных в онтогенезе сравнительно быстро наступает такое положение, когда увеличение абсолютного размера основных объектов питания оказывается уже невозможным. Так, например, самые крупные особи *Calanus finmarchicus* L., составляющего основную пищу океанической сельди в течение всей ее жизни, делаются доступными для сельди уже на очень ранних стадиях онтогенеза, или, например, самые крупные особи большинства бентосных форм, которыми питается сазан, становятся доступными для него уже в сравнительно молодом возрасте, после чего абсолютный размер объектов питания практически не увеличивается. Точно так же обстоит дело и у рыб перифитоноядных, в частности у кефали или подуста. С тех пор, как элементы перифитона делаются доступными для них как объекты питания, что происходит в очень молодом возрасте (у кефали — уже на втором году жизни), абсолютный размер пищевых объектов практически не увеличивается.

Совсем иное положение имеет место у хищников. Известно (Васнецов, 1953; Бурдак, 1960), что у хищных рыб в онтогенезе абсолютный размер жертвы постоянно увеличивается; при этом соотношение размеров хищника и жертвы, как это показано, в частности, на примере мерланга (Бурдак, 1960), по мере роста хищника не изменяется; у мерланга, например, оно равно двум. Отсюда следует, что в онтогенезе хищной рыбы не наступает такого положения, когда увеличение абсолютных размеров жертвы достигло бы предела: при продолжающемся росте хищника постоянно сохраняется возможность увеличения абсолютных размеров жертвы.

Таким образом, по возрастной динамике относительных размеров объектов питания хищные (рыбоядные) рыбы отличаются от всех остальных. У хищных рыб абсолютный размер пищевых объектов увеличивается в течение всей жизни, тогда как у всех других (нерыбоядных) такое увеличение более или менее быстро достигает предела. Этим особенностям изменения абсолютных размеров объектов питания в онтогенезе соответствуют особенности возрастной динамики относительных размеров челюстного аппарата у рыбоядных и нерыбоядных видов. В соответствии с постоянным увеличением абсолютных размеров объектов питания в онтогенезе у рыбоядных видов сохраняется более или менее постоянная относительная величина этих объективов, благодаря чему и относительная величина челюстного аппарата и голова в целом более или менее постоянна (рис. 2 и 6). У нерыбоядных видов в онтогенезе рано или поздно увеличение абсолютных размеров объектов питания прекращается, и на фоне продолжающегося роста рыбы в последующий период ее жизни относительные размеры ее пищевых объектов уменьшаются. В соответствии с этим начинают уменьшаться относительные размеры челюстного аппарата и головы в целом, как это хорошо заметно у планктоноядных и перифитоноядных видов (рис. 1, 3, 4, 5, 7 и 8).

Поступила
7.XII.1963 г.

ЛИТЕРАТУРА

- Андрияшев А. П. 1954. Рыбы северных морей СССР. Изд-во АН СССР.
Берг Л. С. 1949. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран, ч. 2, Изд-во АН СССР.
Бурдак В. Д. 1960. О некоторых особенностях мерланга *Odontogadus merlangus euxinus* (Nordmann), связанных с хищным характером питания. Тр. Севаст. биол. ст. АН СССР, т. 13.
Васнецов В. В. 1953. Этапы развития костистых рыб. Сб. «Очерки по общ. вопр. ихтиол.». Изд-во АН СССР.
Световидов А. Н. 1948. Трескообразные. Фауна СССР. Рыбы, т. IX, вып. 4. Изд-во АН СССР.—1952. Сельдевые (Clupeidae) Фауна СССР. Рыбы, т. II, вып. 1. Изд-во АН СССР.

УДК 597.0/5

ЕНИСЕЙСКАЯ ПЕЛЯДЬ *CORECONUS PELED* (Fmel.) (ПРОМЫСЛОВО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА)

А. В. Подлесный и С. М. Сесягин

(Красноярское отделение Сибирского научно-исследовательского
института рыбного хозяйства — СибНИИРХ)

Пелядь озерно-речная рыба, относящаяся к основному промысловому фонду в системе Енисея (вниз от р. Сым, 1750 км от устья Енисея), включая пойменные и материковые озера. Известны две формы: одна — хорошо растущая, обитающая в реках; озерах, и дельте Енисея: другая — с замедленным ростом, населяющая чаще озера, промысловые запасы последней велики.

Хорошо растущая форма обитает в озерах — Маковском, Долгом, Советском, Чоротом, Карасевом; обе формы обнаружены в озерах Мадуйском, Налимьем, Хантайском и др. (Красикова, 1961).

Нерестилища озерной пеляди расположены в самих озерах (Мадуйское и другие озера Туруханского района) или в речках, впадающих в озеро, в 10—20 км от устья. Есть указания на наличие нерестилищ в р. Курейке. По всей вероятности, есть они и в других притоках нижнего Енисея.

Нерест в реках происходит на небольших глубинах в октябре, а в озерах с конца октября до середины декабря. В оз. Долгом, недалеко от Игарки, обнаружили икру на глубине около 1,5 м. Нерест — неоднократный в течение жизни, повторяется через 2 года (по-видимому, у самок). Но повторный нерест возможен в слабо эксплуатируемых водоемах. Там, где промысел интенсивный, повторно нерестующей пеляди попадает мало.

Половой зрелости озерная пелядь в массе достигает на шестом году, реже на пятом и единично (самцы) на четвертом.

Плодовитость — от 23,7 до 84,5 тыс. икринок. В IV стадии зрелости, перед нерестом, диаметр икринок равен 1,3—1,5 мм.

Рост пеляди широко колеблется (табл. 1).