

В. Д. БУРДАК

О ПЕЛАГИЗАЦИИ МЕРЛАНГА (*Odontogadus merlangus* (L))
В ЧЕРНОМ МОРЕ

В. А. Водяницкий (1930) отметил, что «в Черном море натурализовались лишь такие средиземноморские виды рыб, которые на всех стадиях развития сохраняют свое местопребывание в верхних слоях воды или у берегов». Некоторые из средиземноморских рыб за время их пребывания в Черном море образовали самостоятельные формы: как показал А. Н. Световидов (1935), в самостоятельную форму обособился и черноморский мерланг (*Odontogadus merlangus euxinus* (Nordmann)).

Исследование биологии черноморского мерланга, проводимое Севастопольской биологической станцией, показало, что в биологии этой рыбы нашли яркое отражение специфические условия Черного моря; здесь мерланг стал более пелагической рыбой, чем исходная атлантическая форма. Это явление мы предлагаем называть пелагизацией и ниже излагаем его содержание.

Мерланг (*Odontogadus merlangus* (L.)) — придонная рыба, распространенная у берегов Европы от Скандинавского полуострова до Средиземного и Черного морей (Световидов, 1948). Икра и личинки мерланга пелагические, мальки имеют более или менее продолжительную пелагическую стадию.

Сравнение ряда биологических особенностей мерланга в морях Западной Европы и в Черном море показывает, что в Черном море этот вид является во многих отношениях более пелагической рыбой, чем в западноевропейских морях. Материалом для такого сравнения послужили сборы автора на Черном море, сборы Черноморской научно-промысловой экспедиции ВНИРО 1948—1951 годов¹⁾ и литературные данные о мерланге Северного, Ирландского и Норвежского морей.

В Северном море, например, массовый нерест мерланга происходит в апреле—мае, а к придонному образу жизни молодь переходит в основной своей массе до наступления зимы, при длине от 3 до 7—8 см (Тамбс-Люхе, 1956). Следовательно, пелагический период жизни в Северном море продолжается не более 6—7 месяцев; созревает мерланг в Северном море в возрасте 2—3 лет (Bowers, 1954; Тамбс-Люхе, 1956), из чего следует, что до наступления половой зрелости он живет в придонной зоне не менее полутора—двух лет. Таким образом, пелагическая стадия в данном случае составляет по длительности не более $\frac{1}{4}$ части того периода, который проходит с момента выклева из икры до первого созревания.

В Черном море нерест мерланга происходит круглогодично (Бурдак, 1955). Пелагические мальки мерланга в Черном море имеют очень широ-

¹⁾ Эти материалы в виде экспедиционных судовых журналов были предоставлены в наше распоряжение АзЧерНИРО.

кое распространение и встречаются в довольно широком диапазоне глубин, от поверхности до глубины 60—65 м. В летнее время мальки мерланга при всей относительной холодолюбивости этого вида, не избегают и теплой воды. Они встречаются в самых поверхностных слоях водной толщи, на глубине 0—10 м, при температуре воды 21—22° вместе с такими теплолюбивыми рыбами, как сельди (*Alosa*), анчоус, пелагические мальки барабули, ставрида и атерина. Приближение мальков к берегам и переход их к придонному образу жизни совершается, видимо, в течение всего года, в силу чего невозможно определить точно, какую продолжительность имеет пелагический период жизни. В пелагиали встречается молодь всех размеров длиной до 10—11 см, что примерно соответствует годовалому возрасту (Бурдак, 1956). Из сопоставления минимальных размеров молодки, встречающейся у дна (7 см) и максимальных размеров пелагической молодки (10—11 см), следует, что переход к придонному образу жизни совершается при длине 7—11 см. Созревает черноморский мерланг в массе в начале второго года жизни (Бурдак, 1956); следовательно, до наступления половой зрелости он живет в придонной зоне в большинстве случаев не более 5—6 месяцев. Таким образом, пелагическая стадия в Черном море составляет не менее $\frac{2}{3}$ того периода, который проходит с момента выклева из икры до первого созревания.

Не исключена возможность, что в некоторых случаях созревание наступает уже в конце пелагической стадии, так как зрелые самцы в Черном море известны, начиная с длины 9,8 см, а зрелые самки — с длины 11,0 см (Бурдак, 1956).

Таким образом, придонный период между концом пелагической стадии и первым созреванием у черноморского мерланга сведен к минимуму.

Итак, длительность пелагической стадии у мерланга в Черном море значительно больше, чем в западноевропейских морях — Ирландском и Северном: в абсолютном выражении длительность пелагической стадии в Черном море увеличивается вдвое, а по отношению к длительности периода до первого созревания — минимум в 5—6 раз.

Пелагизация мерланга в Черном море сочетается с узко прибрежным распространением взрослых особей этого вида. В Черном море взрослый мерланг значительно более, чем в Атлантическом океане, привязан к берегам; область распространения его в Черном море заключена между береговой чертой и изоботой 100 м, на больших глубинах он встречается редко и, видимо, не опускается глубже 110—120 м. Здесь же, у берегов, происходит и нерест мерланга; икра его встречается в пределах прибрежной полосы, ограниченной изоботой 100 м. В открытом море икра попадается в удалении от этой полосы не более как на 25—30 миль; сюда она выносится, очевидно, течениями.

Пелагическая молодь мерланга широко рассеивается по всей акватории моря и встречается не только в его прибрежных районах, но и в центральных частях над глубинами порядка 1000—2000 м (рис. 1). Обитая в этих удаленных от берега и в то же время практически «бездонных» районах, молодь мерланга по достижении длины, при которой данному виду в его исходной области обитания — в Атлантическом океане — свойственно переходить к придонному образу жизни (т. е. длины 6—7 см), не находит дна на тех глубинах, на которых обычно происходит переход к придонному образу жизни. Поэтому в Черном море в отличие от западноевропейских морей переход к придонному образу жизни сопряжен не столько с опусканием в более глубокие слои водной толщи, сколько с горизонтальным перемещением из центральных, «бездонных» районов мо-

ря к берегам. Совершается ли это перемещение молоди к берегам строго направленно, или молодь оказывается у берегов в результате беспорядочных кочевок — неизвестно. Однако несомненно, что этот процесс подхода к берегам требует известного времени, в течение которого и происходит рост молоди свыше того предела, который обычен для пелагической молоди в западноевропейских морях. Именно этим, вероятно, и объясняется увеличение абсолютной продолжительности пелагической стадии у мерланга в Черном море.

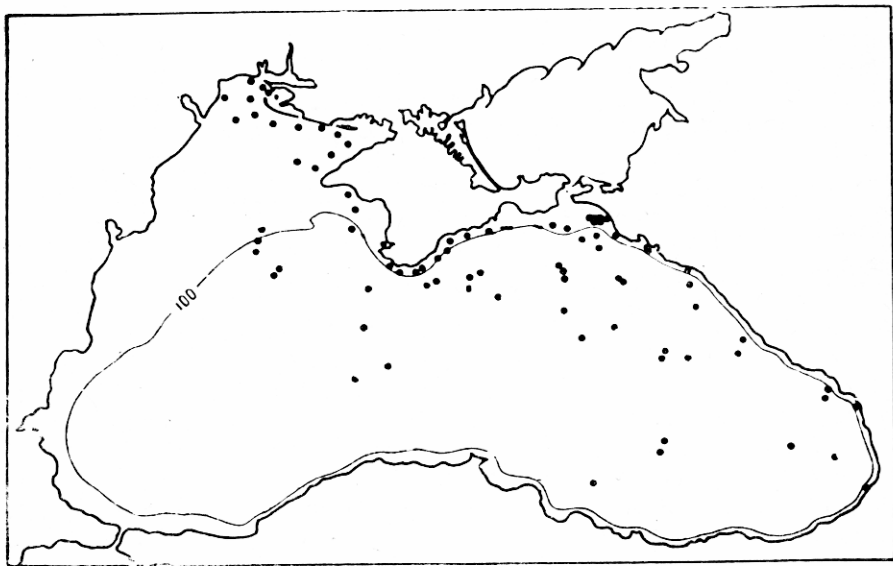


Рис. 1. Распространение пелагических мальков мерланга в Черном море. Кружками отмечены места поймок.

В связи с изложенным интересно сопоставить характер питания мерланга в Черном и Северном морях.

В Черном море, согласно нашим исследованиям¹⁾, мерланг на всех глубинах, где он обитает (от береговой черты до глубины 100—120 м), питается главным образом рыбой, ракообразными и полихетами. Эти три компонента в различных комбинациях всегда составляют основную массу пищевого комка (табл. 1).

Пелагическая молодь длиной до 8 см на 9/10 питается ракообразными, причем свыше 85% в пище по весу²⁾ составляет *Calanus helgolandicus* Claus. Интересно, что уже при этой длине мерланг поедает мелких рыб (табл. 1).

Мерланг длиной от 8,1 до 12,0 см, т. е. мерланг такой длины, при которой происходит переход от пелагического образа жизни к придонному, питается уже в значительной мере рыбой (35,8% по весу), хотя ракообразные также еще играют в питании значительную роль (36,4%). Важное значение в питании мерланга этой размерной группы имеют полихеты (25%). Из рыб в пище в наибольших количествах присутствуют пелагическая молодь мерланга и шпрот. Среди ракообразных в весовом отно-

¹⁾ Материал был собран тралами различных конструкций у южных берегов Крыма в 1956—1957 годах в течение зимы, весны, лета и осени; приводимые в тексте и таблицах 1 и 2 цифры объединяют в себе данные, относящиеся ко всем сезонам.

²⁾ Здесь всюду имеется в виду сырой нереконструированный вес.

шении на первом месте стоит *Calanus helgolandicus*; за ним следуют Schizopoda (*Mesopodopsis slabberi* (V. Bened.), *Pseudoparamysis pontica* Bacesco, *Gastrosaccus sanctus* (V. Bened), Amphipoda (*Gammarus*, Caprellidae), Decapoda (*Crangon crangon* (L.) *Crangon fasciatus* (Risso), *Leander adpersus* (Rathke), *Leander squilla* Czern., *Portunus arcuatus* Leach, *Diogenes pugilator* (Roux) и Isopoda (*Idothea baltica* (Pallas), *Idothea stephenseni* Collinge). Из полихет в пище встречаются *Nereis* sp., *Nephtys* sp., *Ophelia limacina* (Rathke), *Phyllodoce* sp., *Glycera* sp., *Amphitrite gracilis* (Grube), *Terebellides strömi* Sars.

Более крупный мерланг, длиною от 12,1 до 22,0 см¹⁾, ведущий придонный образ жизни, питается преимущественно рыбой (82,5% по весу), в том числе в значительной мере своей пелагической молодью (20,7% по весу). Вес ракообразных в пище по сравнению с предыдущей группой заметно уменьшается, существенное значение из них сохраняют только Decapoda (7,6%), особенно *Crangon* sp. sp. и Isopoda (5,8%). Полихеты составляют в пище по весу всего около 2% (табл. 1).

Таблица 1
Состав пищи черноморского мерланга у берегов Южного Крыма
(в % по весу)

О р г а н и з м ы	Абсолютная длина рыб в см		
	5.0—8.0 (n=173)	8.1—12.0 (n=424)	12.1—22.0 (n=288)
Polychaeta	3,6	25,1	2,3
<i>Calanus helgolandicus</i> Claus	85,4	17,0	—
Плоские Соперода и Cladocera	1,7	—	—
Isopoda	—	4,3	5,8
Amphipoda	1,0	4,9	0,7
Schizopoda	1,7	5,8	0,2
Decapoda	—	4,4	7,6
Lamellibranchiata	—	1,3	0,5
Молодь <i>Odontogadus</i>	—	14,9	20,7
<i>Sprattus sprattus phalericus</i> (Risso)	—	19,6	19,4
<i>Trachurus mediterraneus ponticus</i> Aleev	—	1,3	34,0
Другие рыбы	5,6	—	8,4
Прочие	1,0	1,5	0,4
В с е г о	100,0	100,0	100,0

Кроме рыб, ракообразных и полихет, в пище мерланга второй и третьей групп единично встречаются также мелкие Lamellibranchiata (*Cardium edule* L.), иглокожие (*Amphiura florifera* Fbs., *Cucumaria orientalis* Ostr.), губки (*Halichondria grossa* Schimdt), мшанки (*Bowerbankia* sp.) актинии (*Cylista* sp.), водоросли (*Enteromorpha* sp.) и др. Все эти объекты практически не имеют никакого значения в питании, так как суммарный вес их в пище совершенно ничтожен; он измеряется обычно долями процента и во всяком случае не превышает 2—3% (табл. 1).

¹⁾ Более крупные особи в Черном море редки.

В Северном море мерланг длиной 12—21 см питается в основном ракообразными, рыбой и моллюсками. В более глубоких районах с глубинами от 80 до 200 м (в северо-западной части моря) пища состоит главным образом из ракообразных и рыб, которые в совокупности составляют в пище по весу около 9/10 (Jones, 1954). В более мелких районах с глубинами до 80 м (в юго-восточной половине моря) в пище в значительных количествах встречаются также моллюски — *Arctica*, *Cardium*, *Solen* и др., составляющие по весу около 45% (Hertling, 1938).

Сравнение состава пищи мерланга в Северном и Черном морях приводится в табл. 2 для рыб длиной от 12 до 22 см. В этой таблице сопоставляются наши данные о питании мерланга в Черном море с данными Гертлинга (Hertling, 1938) о питании мерланга Северного моря. В каждом из этих случаев материал собран в одном и том же диапазоне глубин (20—80 м в Северном море и 20—100 м — в Черном), сборы в обоих случаях проводились в течение круглого года.

Из табл. 2 видно, что такой характерный для атлантического мерланга бентосный компонент пищи, как моллюски, в пище черноморского мерланга практически отсутствует.

Таблица 2

Состав пищи мерланга в Северном и Черном морях
(в % по весу)

Организмы	Северное море (Hertling, 1938)	Черное море у южных берегов Крыма (наши данные)
Черви	13,3	2,3
Ракообразные	18,4	14,3
Моллюски	43,7	0,5
Рыбы	21,5	82,5
Прочие	1,1	0,9
Всего	100,0	100,0

В целом характер питания мерланга в Черном море изменился по сравнению с Северным морем в сторону уменьшения значения придонных форм (моллюски в пище практически отсутствуют) и увеличения веса пелагических животных (питание преимущественно пелагическими рыбами).

Следовательно, в Черном море не только молодь мерланга, но и взрослые особи этого вида существуют преимущественно за счет кормовых ресурсов пелагической зоны, питаясь вначале планктоном, а затем — в основном пелагическими рыбами.

Таким образом, мерланг, вселившись в Черное море, под действием специфических условий этого водоема в значительной мере пелагизировался. Это выражается в удлинении пелагической стадии у молоди (в продлении ее почти до первого созревания) и в изменении характера питания взрослых особей (использование в пищу преимущественно пелагических рыб).

Широкое использование кормовых ресурсов пелагической области безусловно способствовало увеличению численности мерланга в Черном море и сделало его наиболее многочисленной из придонных рыб этого водоема. О многочисленности мерланга в Черном море свидетельствует, во-

первых, роль его в питании хищных рыб—белуги, камбалы-калкана, катрана и ската-лисы, для которых он в некоторые сезоны года составляет основной объект питания (Тихий, 1912; Porovici, 1940). Во-вторых, о большой численности черноморского мерланга говорит его широкое распространение в Черном море: он повсеместно встречается как у северных и восточных берегов моря (причем заходит и в Азовское море), так и у берегов Румынии (Căgăușu, 1952), Болгарии (Нечаевъ, 1935) и Турции (Kosswig, 1955). В-третьих, наконец, о многочисленности мерланга в Черном море может свидетельствовать частота попадания его в донные мелкочейные тралы (табл. 3).

Таблица 3
Встречаемость мерланга в уловах мелкочейных тралов

С у д н о	Д а т а	Район	Общее число тра- лений	В том числе с мерлан- гом	% уловов с мерлан- гом	Примечания
„Данилевский“ . . .	XII 1950 —II 1951	Южный Крым	27	24	89	Материалы АзЧерНИРО
„Гонец“	IV.1951	Анапа— Батуми	21	21	100	Материалы АзЧерНИРО
„Академик А. Ковалевский“ . .	XII.1956 —II.1957	Мыс Сарыч— мыс Меганом	37	35	95	Наши сборы
„Академик А. Ковалевский“ . .	III.1957	Мыс Сарыч— мыс Меганом	10	10	100	Наши сборы
„Академик А. Ковалевский“ . .	VI.1957	Южный Крым	6	6	100	Наши сборы
„Академик А. Ковалевский“ . .	VI.1957	Северо-запад- ная часть моря	20	20	100	Наши сборы
„Академик А. Ковалевский“ . .	VII.1957	Южный Крым	5	5	100	Наши сборы
„Академик А. Ковалевский“ . .	VII.1957	Северо-запад- ная часть моря	9	9	100	Наши сборы
В с е г о .			135	130	96,3	

Как видно из табл. 3, процент встречаемости мерланга в уловах мелкочейных донных тралов очень высок как у берегов Крыма и Кавказа, так и в северо-западной части моря. К этому надо добавить, что мерланг в большинстве случаев составляет значительную часть улова, а среди придонных рыб по числу особей обычно занимает в улове одно из первых, а зачастую первое место. В отдельных случаях уловы мерланга донным мелкочейным тралом доходят до 80 кг за 1 час траления.

Пример мерланга показывает, что в условиях Черного моря приспособление к питанию за счет ресурсов пелагической области в значительной мере способствует увеличению численности вида. Среди черноморских придонных рыб мерланг в наибольшей степени использует кормовые ресурсы пелагиали и в то же время является наиболее многочисленным.

ЛИТЕРАТУРА

- Бурдак В. Д., 1955. Об особенностях полового цикла и нересте черноморского мерланга (*Odontogadus merlangus euxinus* (Nordmann)). ДАН, т. 104, № 4.
- Бурдак В. Д., 1956. Рост, половое созревание и особенности состава стада черноморского мерланга (*Odontogadus merlangus euxinus* (Nordmann)). ДАН, т. 108, № 3.
- Водяницкий В. А., 1930. К вопросу о происхождении фауны рыб Черного моря. Работы Новоросс. биол. ст., 4.
- Нечаевъ А., 1935. Дейността на научно-приложните ихтиологични институти при М. З. Д. И. стъ 1920 до 1935 г. Трудове на опитната ихтиол. ст. въ гр. Созополъ за 1935 г., т. 4.
- Световидов А. Н., 1935. О черноморской форме мерланга (*Gadus merlangus euxinus*). ДАН, т. 1, № 6.
- Световидов А. Н., 1948. Трескообразные. Фауна СССР, рыбы, т. IX, вып. 4. Изд. АН СССР, М.-Л.
- Тамбс-Люхе Х., 1956. Промысловые рыбы Норвегии. (Перевод с норвежского). Изд. мин. рыб. пром. СССР, Москва.
- Тихий М., 1912. Белужий промысел у юго-западного берега Крыма в сезон 1910 — 1911 гг. Вестник рыбного промысла, № 3.
- Bowers A. B., 1954. Breeding and growth of whiting (*Gadus merlangus* L.) in isle of Man waters, J. of the Marine Biologic. Assoc., v. 33, № 1.
- Сагаусу С. Л., 1952. Tratat de Ichtiologie. Bucuresti.
- Hertling H., 1938. Untersuchungen über die ernährung von Meeresfischen. II. Quantitative Nahrungs-untersuchungen an Schelfischen (*Gadus aeglefinus*). Wittlingen (G. merlangus) und Dorschen (G. morrhua) aus der Nordsee unter besonderer Berücksichtigung des Wärmewertes der Nahrung. Berichte der deutsch. Wissensch. Komm. für Meeresforsch., B. IX, H. 2.
- Jones R., 1954. The Food of the Whiting, and a Comparison with that of the Haddock. Marine Research, N 2.
- Kosswig C., 1955. Türkiye Denizleri Balıkçılık Takvimi. Istanbul. Universitesi Fen Fakült. Hidrobiologi Arastirma Enstitüsü Yayinlarindan, F. 5.
- Popovici Z., 1940. Beitrag zur Biologie von *Squalus acanthias* L., aus dem Schwarzen Meere. Academia Romăna. Memoriile sectiunii stiintifice, ser. III, t. XV, m. 21.