

УДК 59.084.597.5

НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАЗМЕРАХ, ВОЗРАСТЕ И ПИТАНИИ СВЕТЛОГО ГОРБЫЛЯ *UMBRINA CIRROSA* (SCIAENIDAE) У ЧЕРНОМОРСКИХ БЕРЕГОВ КРЫМА

© 2023 г. И. Ю. Тамойкин¹, *, Д. Н. Куцын¹, И. В. Вдодович¹

¹Институт биологии южных морей РАН – ИнБЮМ РАН, Севастополь, Россия

*E-mail: igortamoikin@mail.ru

Поступила в редакцию 11.07.2022 г.

После доработки 14.10.2022 г.

Принята к публикации 18.11.2022 г.

Светлый горбыль *Umbrina cirrosa* – редкий и малоизученный вид рыб Чёрного моря. В прибрежье Крыма зарегистрирована самая крупная для этой акватории особь – самец, общая длина которого составила 784 мм, стандартная – 706 мм, масса тела 5515.2 г, возраст 4 года; гонады III стадии зрелости имели массу 33.11 г. В составе пищи обнаружены моллюски *Solen marginatus*, *Abra segmentum*; полихета семейства Scalibregmatidae и фиолетовый краб *Xantho poressa*. В работе приведено морфологическое описание отоликов (сагитт). Рассмотрены сведения об известных случаях поимок светлого горбыля в Чёрном и Азовском морях. Выявлено, что максимальные размеры особей вида в Чёрном море выше, чем в Средиземном; проанализированы возможные причины географической изменчивости размеров. Показано, что в Чёрном море данный вид является одной из самых быстрорастущих рыб.

Ключевые слова: светлый горбыль *Umbrina cirrosa*, максимальные размеры, отолики, возраст, питание, Средиземное море, Чёрное море, Крым.

DOI: 10.31857/S0042875223040276, **EDN:** RONA KH

Светлый горбыль *Umbrina cirrosa* (Linnaeus, 1758) – морской демерсальный вид рыб семейства Sciaenidae. Субтропический по происхождению, распространён в Восточной Атлантике – от Бискайского залива на севере до побережья Марокко на юге (Carpenter, De Angelis, 2016). В Средиземном море встречается у всех берегов (Froese, Pauly, 2022). С начала исследований черноморской ихтиофауны (вторая половина XIX в.) отмечается в списках видов рыб всей прибрежной зоны моря, причём для его южной части существенно чаще (Ульянин, 1872; Кесслер, 1877; Зернов, 1913; Световидов, 1964). В структуре ихтиофауны Чёрного моря входит в группу атланти-средиземноморских иммигрантов, проникающих через Босфор в течение последних нескольких тысяч лет после ледникового периода (Виноградов и др., 2021). Дехник (1973) отмечала наличие икры светлого горбыля в планктоне у берегов Болгарии в августе, Турции – в марте–апреле. Из-за низкой численности и редкости находок информация о биологии светлого горбыля в Чёрном море имеет отрывочный, неполный характер. Для прибрежных вод Северного Причерноморья развёрнутый биологический анализ приведён только для одной крупной особи, добытой у г. Одесса в 1934 г. (Бо-

рисенко, 1936). С тех пор у берегов Крыма отмечали единичные случаи поимок небольших экземпляров этого вида, не проводя развёрнутый анализ (Виноградов, 1960; Дмитриева и др., 2018; Мальцев и др., 2021). В 2018–2019 гг. у черноморских берегов Турции впервые удалось собрать выборку для выявления некоторых параметров местной популяции светлого горбыля (Aydin, Sözer, 2020).

Светлый горбыль внесён в список видов Международного союза охраны природы (IUCN) в статусе “уязвимый” (VU) (Bizzel et al., 2020), охраняется в Турции и Украине (Червона книга України, 2009; Ozturk et al., 2013). До недавнего времени в Болгарии, Грузии и Румынии не охранялся по причине недостаточной изученности или низкого риска уничтожения (DD, LR) (Foster-Turlay, Gokhelashvili, 2009; Black Sea ..., 2016). В России внесён только в Красную книгу Краснодарского края (Красная книга ..., 2017). При этом вид является перспективным объектом марикультуры (Başaran et al., 2009; Sevigili et al., 2015).

Все авторы отмечают недостаточную изученность биологии светлого горбыля, особенно в естественной среде обитания, что связано с его редкостью и сложностью обнаружения. Описание каждой находки вида, в особенности крупной особи,

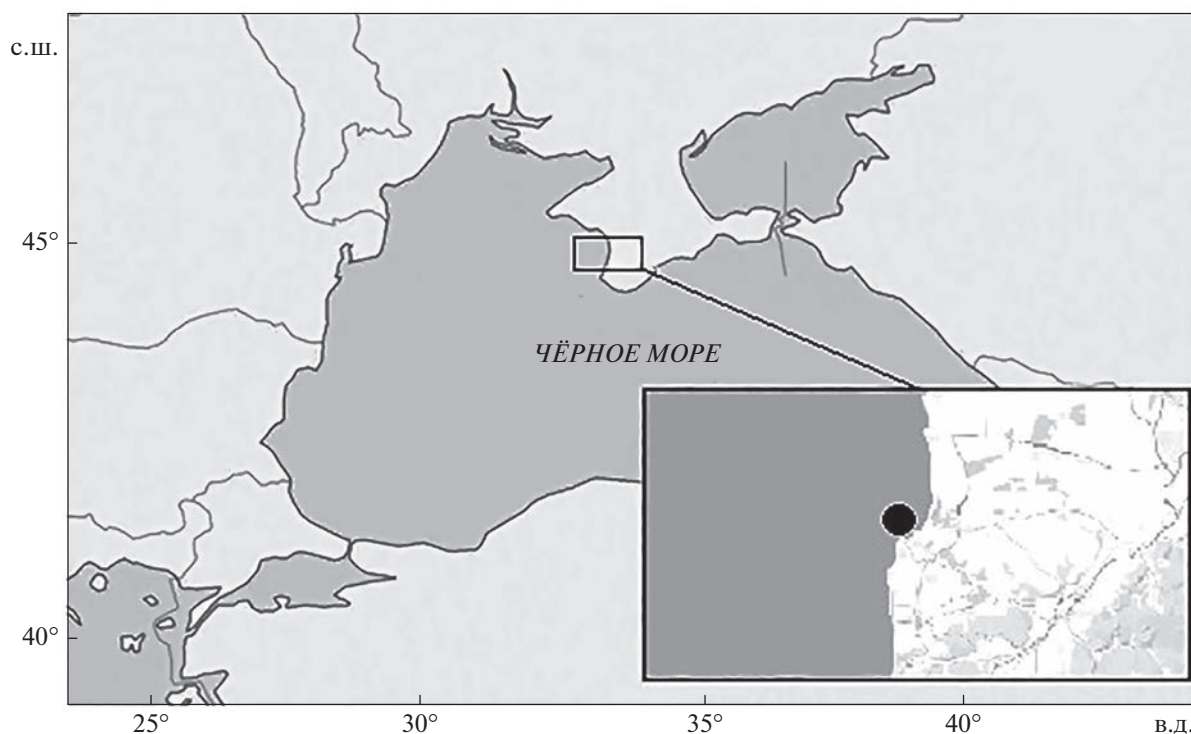


Рис. 1. Место находки *Umbrina cirrosa*.

представляет существенный теоретический и практический интерес. Изучение размерных характеристик, возраста, роста и питания светлого горбыля необходимо для разработки биологических основ аквакультуры и охраны вида. Анализ географических закономерностей изменчивости размеров особей вида позволит оценить возможное влияние климатических изменений на его жизненный цикл.

Цель работы – описать самый крупный зарегистрированный для побережья Крыма экземпляр светлого горбыля в сравнении с известными данными по этому виду для Средиземноморского бассейна, а также проанализировать географическую изменчивость размеров особей вида.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Экземпляр светлого горбыля был найден 03.05.2022 г. в прибрежной акватории Чёрного моря (рис. 1) недалеко от с. Угловое у м. Керменчик (Бахчисарайский район, Республика Крым, 44°50'53" с.ш., 33°35'09" в.д.). Для идентификации видовой принадлежности использовали каталоги-определители (Световидов, 1964; Васильева, 2007; Carpenter, De Angelis, 2016). Общую (TL) и стандартную (SL) длину особи измеряли с точностью до 1 мм, массу тела (полную и без внутренних органов), гонад и печени – до 0.1 г. Стадию зрелости гонад определяли по шкале Правдина (1966).

Отолиты (сагитты) измеряли штангенциркулем в трёх проекциях (длина, толщина и высота) с точностью 0.1 мм, их массу определяли с точностью 0.001 г. Для определения возраста изготавливали фронтальный срез отолита, залитого в эпоксидную смолу (Arneri et al., 1998). Просматривали срез в падающем свете на тёмном фоне с использованием стереоскопического микроскопа и цифровой камеры. Возраст определяли путём подсчёта опаловых зон на срезе (Aydin, 2021). Для описания индивидуального роста проводили обратные расчисления длины по формуле Ли (Lee, 1920): $L_i = S_i L_c / S_c$, где L_i – длина рыбы в возрасте i , см; S_i – радиус годового кольца, соответствующего возрасту i , мм; L_c – TL рыбы при помрке, см; S_c – радиус отолита, мм.

Для оценки влияния температуры на максимальные размеры особей вида применяли корреляционный анализ Спирмена. В качестве параметра, характеризующего температурные условия морей бассейна Средиземного моря, применяли среднесезонную температуру поверхности моря (ТПМ), рассчитанную на основе ежедневных данных с 1982 по 2012 гг. Согласно опубликованным данным (Shaltout, Omstedt, 2014), для Адриатического моря ТПМ составила $19.05 \pm 4.5^\circ\text{C}$, для Эгейского – $19.05 \pm 3.7^\circ\text{C}$, для Чёрного – $14.97 \pm 6.4^\circ\text{C}$.

Питание изучали по общепринятой методике (Руководство ..., 1961). Для идентификации по-

треблённых пищевых объектов использовали соответствующие определители (Определитель ..., 1969, 1972). Видовые названия приведены согласно Всемирному реестру морских видов (WoRMS ..., 2022).

Характеристики водной среды фиксировали по наручному водолазному компьютеру Suunto D4i ("Suunto Oy", Финляндия): температуру воды с точностью до 1°C, глубину — до 0.1 м; общее время пребывания в воде составляло до 5 мин.

При содействии Межрегиональной общественной организации "Ассоциация подводной деятельности Крыма и Севастополя" осуществлён сбор информации о встречах подводных охотников со светлым горбылём в прибрежных водах Крыма путём опроса в устной форме с фотодокументальным подтверждением (при наличии). Было опрошено 25 человек со стажем занятия подводной охотой 10–55 лет и примерной частотой выходов в море в тёплое время года при температуре воды $\geq 12^\circ\text{C}$ не менее одного раза в неделю.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Место находки. Светлый горбыль был обнаружен на песке у валуна. Отмечено также наличие представителей ихтиоценов скально-каменисто-песчаных ландшафтов: скоплений разных видов Labridae, ласкиры *Diplodus annularis*, сингиля *Chelon auratus* и тёмного горбыля *Sciaena umbra* младших возрастных групп, а также в разных местах одиночных особей скорпены *Scorpaena porcus* и морского языка *Pegusa nasuta*. Температура воды составляла 13°C.

Результаты опроса о встречаемости светлого горбыля. Только 14 человек отметили от одной до шести случайных встреч со светлым горбылём за всё время занятий охотой в светлое время суток с конца весны до поздней осени. С их слов, примерная масса увиденных экземпляров варьировала в пределах 1–6 кг, причём чаще встречались экземпляры массой ~2–4 кг, почти все — одиночно, три раза — до 2–3 особей в группе и один раз — 6 экз. (все групповые встречи происходили в районе пгт. Партенит). Большинство встреч случались у дна с грунтами смешанного типа (скально-каменистые с включениями песчано-галечных и галечно-ракушечных отложений), только дважды — в толще воды над скально-каменистым дном (у г. Аюдаг), залегающим на глубинах более 15 м. Последний тип ландшафтов является редким в прибрежной акватории Крыма (Виноградов и др., 2017), что может объяснять единичность случаев обнаружения светлого горбыля. К сожалению, открытость данных не позволяет корректно выявить закономерности в приуроченности находок светлого горбыля к конкретным биотопам и глубинам.

Также выявлено, что 31.05.2001 г. у м. Херсонес рыбак Н.Л. Мандра выловил светлого горбыля массой 22 кг (рис. 2а). Другой подводный охотник сообщил, что в мае 2021 г. на рынке г. Евпатория продавали особь ориентировочной массой ~5 кг (рис. 2б, 2в), а 10.05.2021 г. в процессе подводной охоты в районе м. Тарханкут он встретил ещё более крупную особь.

Морфологическое описание, возраст и рост. Признаки патологии у добытого экземпляра светлого горбыля при визуальном обследовании внешнего вида (рис. 3а) и внутренних органов не выявлены. Особь являлась самцом, стадия зрелости семенников — III, *TL* 784 мм, *SL* 706 мм, полная масса 5515.2 г, масса тушки 4974.2 г, семенников — 33.1 г (рис. 3б), печени — 48.3 г (рис. 3в). Морфологические особенности исследованной особи полностью соответствовали описанию вида в использованных определителях.

В сагиттальной проекции сагитты эллипсоидно-трапециевидной формы (рис. 4а). Внутренняя часть выпуклая, наружная характеризуется наличием шишковидного образования диаметром 4.9 мм у левой сагитты и 5.5 мм — у правой. Длина, высота и толщина левой сагитты — 20.0, 13.5 и 7.1 мм, правой — соответственно 20.5, 13.5 и 7.5 мм. Возраст светлого горбыля определён в 4 года (рис. 4б). Согласно данным обратных расчислений, рост исследованной особи происходил следующим образом: в конце 1-го года жизни *TL* составила 34.9 см, в конце 2-го — 51.9 см, 3-го — 66.6 см, 4-го — 78.4 см. По всей видимости, светлый горбыль является одним из самых быстрорастущих видов рыб в Чёрном море, что определяет перспективность его использования в качестве объекта аквакультуры. Так, темп роста близкородственного *S. umbra* в исследуемой акватории заметно ниже — на четвёртом году жизни этот вид достигает *TL* 37.6 см (Engin, Seyhan, 2009). Длина по Смитту другого среднециклового промыслового вида, луфаря обыкновенного *Pomatomus saltatrix*, в трёхлетнем возрасте составляет 33.3 см (Seyhan et al., 2007).

Питание. Питаясь преимущественно донными беспозвоночными и рыбой, светлый горбыль проявляет особый интерес к мелководью во время волнения моря, когда происходит повышенное вымывание бентосных организмов из грунта (Aydin, Sözer, 2020). Падение прозрачности воды и перемещение водных масс также увеличивают шансы успешной охоты на придонных животных. Так, в желудочно-кишечном тракте особи светлого горбыля, пойманной в 1934 г. под Одессой, были обнаружены фрагменты крабов, креветок рода *Palaeomon* и султанки *Mullus barbatus* (Борисенко, 1936). Световидов (1964) отмечал предпочтение светлым горбылём бентосных беспозвоночных, указывая в качестве объектов питания молоди ракообразных (Gammaridae, Mysidae, Caridea); взрослых рыб —

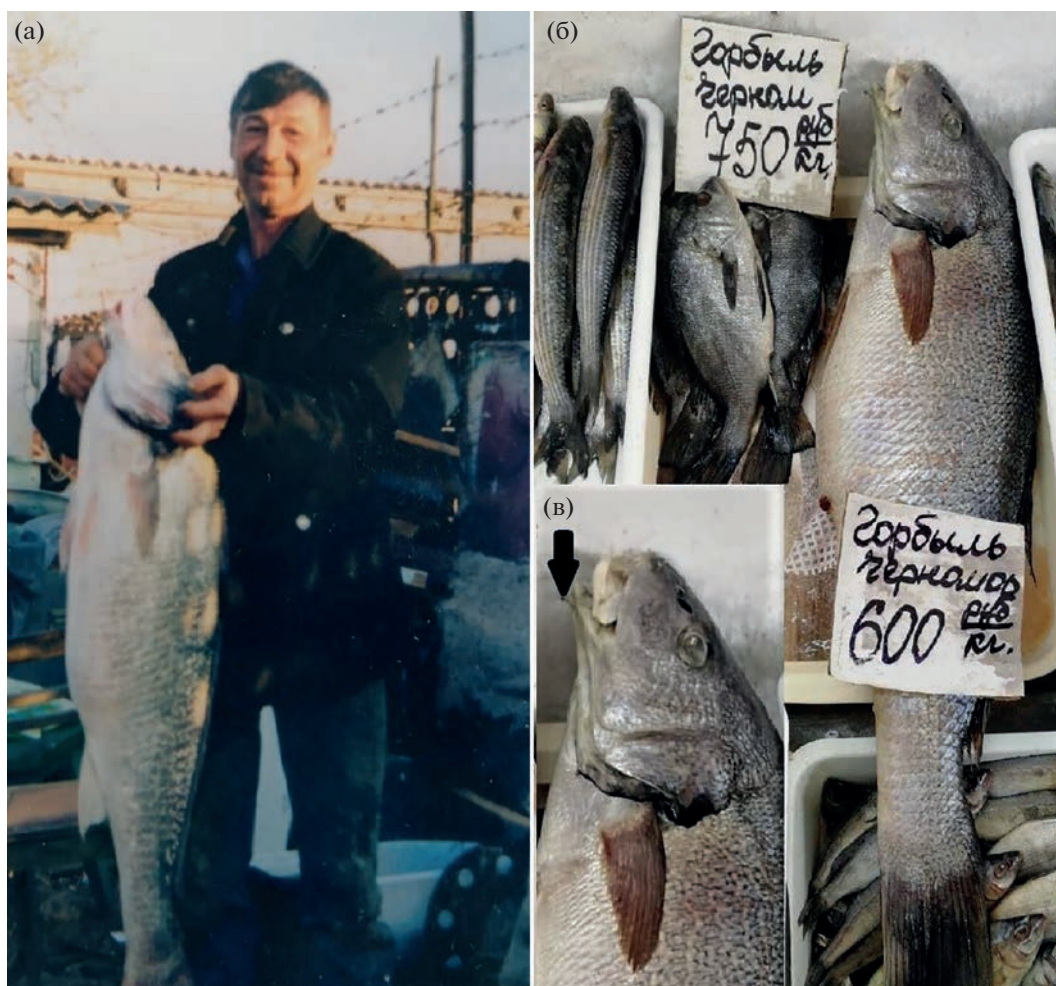


Рис. 2. Фотографии *Umbrina cirrosa*, предоставленные подводными охотниками Крыма и Севастополя: а — 31.05.2021 г., особь поймал Н.Л. Мандра у м. Херсонес; б, в — май 2021 г., г. Евпатория: б — светлый горбыль на прилавке рынка, в — характерный для вида усик на подбородке (↓).

полихет, моллюсков, ракообразных (*Brachyura*, *Caridea*, *Amphipoda*), рыбу (хамса *Engraulis encrasicolus*, сардина *Sardina pilchardus*, скумбрия *Scomber scombrus*, кефаль *Chelon auratus*, султанка). Всё вышеуказанное может являться одной из причин встречаемости светлого горбыля в мутных водах в устьях рек, где происходит повышенное вымывание и вынос объектов его питания.

В составе пищи исследованного экземпляра светлого горбыля обнаружены донные беспозвоночные: моллюски *Solen marginatus* Pulteney, 1799, *Abra segmentum* (Récluz, 1843), полихета семейства Scalibregmatidae и фиолетовый краб *Xantho poressa* (Olivi, 1792) (рис. 5).

Остатки одной особи фиолетового краба были в виде отдельных фрагментов (крупной и мелкой фракций), число крупных фрагментов длиной от <1 до 6 см составило 32 шт. Визуальная реконструкция крупных фрагментов моллюсков позволяет предположить, что число *A. segmentum* состав-

ляло до 3 экз. длиной 1.5–2.0 см; *S. marginatus* — до 10 экз. (1.0–2.6 см). Полихета была длиной 15 см. Кроме того, установлено, что у исследованной особи при захвате пищевых объектов происходило попутное попадание частиц грунта в пищевой комок, которые занимали почти весь объем кишечника. *S. marginatus* и *A. segmentum* предпочитают мягкие грунты (песчаные и илистые); *X. poressa* обитает у берега под камнями, лежащими на гальке или песке, от уреза воды до глубин 1–15 м (Определитель, 1969, 1972; Статкевич, 2019).

Анализ особенностей питания позволяет сделать вывод, что светлый горбыль выбирает пищу из грунта каменисто-песчано-илистого типа и, согласно классификации рыб по их питанию (Дука, 1988), относится к представителям донного трофологического комплекса.

Изменчивость размеров. Сводные данные по размерам, массе и некоторым другим характеристикам



Рис. 3. *Umbrina cirrosa*, найденный 03.05.2022 г. у берегов Крыма: а — внешний вид, б — печень, в — гонады.

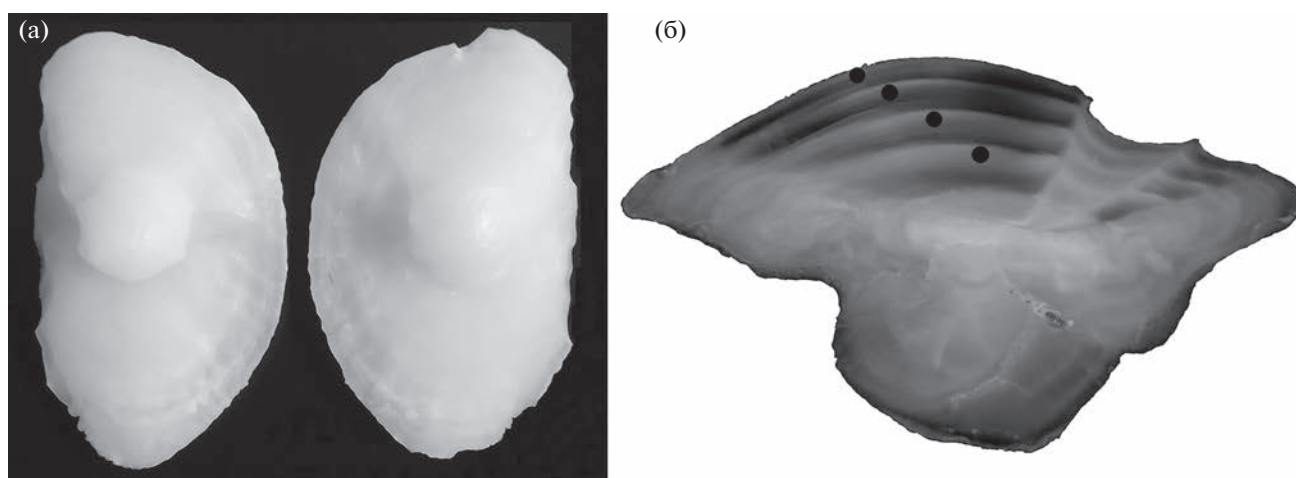


Рис. 4. Сагитты изученной особи *Umbrina cirrosa*: а — внешний вид, б — фронтальный срез через центр правой сагитты; (●) — годовые кольца.

светлого горбыля для всего Средиземноморского бассейна с середины XIX в. приведены в таблице.

Дренски (1923) для этой рыбы указал максимальную длину до 80 см и массу до 63 кг. Скорее всего, в публикации была допущена техническая ошибка, перекочевавшая в последующие работы

различных авторов. Для приведённой длины значение массы видится неправдоподобно завышенным. Так, согласно зависимости массы от длины светлого горбыля из акватории у берегов Турции (Aydin, Sözer, 2020), масса особи длиной 80 см должна составлять ~5800 г. Поэтому более веро-

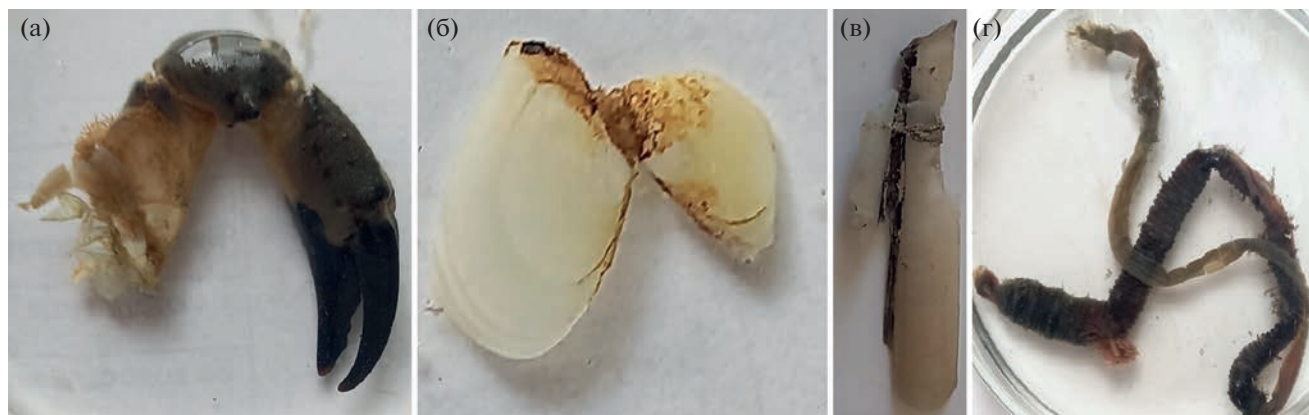


Рис. 5. Фрагменты потреблённых пищевых организмов *Umbrina cirrosa*: а — фиолетовый краб *Xantho poressa*; б, в — моллюски: б — *Abra segmentum*, в — *Solen marginatus*; г — полихета семейства Scalibregmatidae.

ятным значением массы особи из Болгарии видится 6.3 кг.

Световидов (1964), приводя длину светлого горбыля до 1.5 м и массу до 32 кг, указывал максимальную возможную длину для черноморских особей вида до 2.0 м при массе до 70 кг. К сожалению, анализ предоставленных автором источников не принёс ясности в том, были ли в действительности зарегистрированы эти максимальные значения.

Болтачев и Карпова (2017) приводят в качестве предельных для вида те же параметры: длину — до 150 см, массу — до 32 кг. Упоминание авторов о поимке в Мраморном море в мае 2012 г. особи массой 74 кг и длиной 196 см следует считать неподтверждённым. Информация об этом случае была опубликована годом ранее на турецком новостном портале Haberler (<https://www.haberler.com/guncel/74-kiloluk-minekop-gorenleri-sa-sirtti-2759512-haberi>. Version 07/2022), однако нигде в научной литературе не обсуждалась. На фотографии же с новостного портала, вероятнее всего, запечатлён представитель другого вида Sciaenidae — *Argyrosomus regius* (Asso, 1801), который, по данным Карпентера и Де Ангелис (Carpenter, De Angelis, 2016), может достигать и больших размеров. Эти же авторы отмечают, что для популяций светлого горбыля Восточной Атлантики максимальная длина особей ограничена 70 см (при обычных размерах в пределах 30 см).

В 2018–2019 гг. у берегов Турции от г. Орду (Ordu) до г. Хопа (Hopa) удалось собрать выборку из 102 экз. светлого горбыля, что позволило впервые получить некоторые сведения о популяционных характеристиках и биологии этого вида в южной части Чёрного моря (Aydin, Sözer, 2020). Так, соотношение полов было определено практически равным — 1.00 : 1.13. При средней длине особей 32.4 см и массе 613 г максимальная *TL* самки в возрасте 5 лет составила 94 см, максимальная

масса — 7051 г.; самца (возраст неизвестен) — соответственно 50.3 см и 1330 г. Зависимость массы от длины близка к изометрической: для самок $b = 2.96$, для самцов $b = 3.03$.

В том же районе Турции, в г. Фатса (Fatsa) 17.04.2021 г. был пойман самец светлого горбыля со следующими параметрами: *TL* 104 см, масса 11080.0 г, масса гонад 60 г, возраст 18 лет. Эта особь считается самой крупной из всех описанных представителей вида в мире (Aydin, 2021).

У берегов Крыма в XXI в. вид ранее отмечали всего два раза — в акватории у Карадага (Юго-Восточный Крым) (Дмитриева и др., 2018; Мальцев и др., 2021).

Сравнивая данные по максимальным размерам светлого горбыля из разных районов Средиземноморского бассейна, можно заметить, что они заметно выше у особей из Чёрного моря. При этом ранее утверждалось, что черноморские особи этого вида мельче средиземноморских и атлантических (Жизнь животных, 1971; Болтачев, Карпова, 2017). Наблюдаемый характер географической изменчивости размеров светлого горбыля мы отмечали для некоторых других видов Чёрного моря (Куцын и др., 2022; Kutsyn, Samotoy, 2022). Такая изменчивость хорошо согласуется с правилом TSR (temperature-size rule) для пойкилотермных животных (Verberk et al., 2021). Согласно правилу, в пределах ареала вида размеры особей склонны увеличиваться в направлении от низких широт к высоким, демонстрируя отрицательную связь с температурой (Pauly, 1998; Verberk et al., 2021). В основе данной закономерности лежат физиологические и эволюционные механизмы. Увеличение размеров тела сопровождается уменьшением отношения площади поверхности жабр к объёму тела, что приводит к снижению обеспеченности кислородом и сдвигу оптимума в сторону меньших температур. Учитывая при этом большую плодовитость, крупные особи чаще по-

Общая длина (*TL*) и масса светлого горбыля *Umbra cirrosa* из прибрежных вод Средиземноморского бассейна (сводные данные по морям в хронологическом порядке)

Локальность, регион	Период, дата	<i>TL</i> , см	Масса, г	Источник информации	Примечание
Адриатическое море					
Восточная часть, Хорватия	01.01.1991–01.01.1995 г.	66.5	2915	Dulčić, Kraljević, 1996	
Северная часть, Хорватия	09.1999–09.2000 г.	47	—	Dulčić, Glamuniza, 2006	
Северная и центральная части, Италия	—	49.5	1281	Bolognini et al., 2013	
Эгейское море					
Северная часть, г. Порто Лагос, Греция	—	24.7	—	Koutrakis, Tsikliras, 2003	
Северо-восточная часть, Турция	05.2017–04.2018 г. То же	13.8–26.8 13.5–26.7	21.48–201.75 19.12–214.04	Başusta et al., 2019	Самцы, глубина ~ 15 м Самки, глубина та же
Северная часть, Турция	11.09.2016 г.	68.8	2600	Sengiz, Parug, 2021	Глубина 20 м
Мраморное море					
Мраморное море	05.2012 г.	196	74000*	Болтачев, Карпова, 2017	
Чёрное море					
Южный Крым, Закавказье, Россия	—	—	≤16380	Кесслер, 1877	
Северная часть, п-ов Крым, Россия	—	~70	—	Зернов, 1913	Редко, единично
Закавказье, Россия	—	~70	—	То же	Часто, в большом количестве
Западная часть, Болгария	—	≤80	≤63000**	Дренски, 1923	
Западная часть, м. Мидия, Румыния	10.07.1930 г.	90–97	—	Вогсеа, 1933	3 экз., самки, гонады IV–V стадии зрелости, песчано-каменистые грунты
Западная часть, м. Мидия, Румыния	16.07.1931 г.	93	—	То же	Самец, песчано-каменистые грунты

Окончание таблицы

Локальность, регион	Период, дата	TL, см	Масса, г	Источник информации	Примечание
Западная часть, Румыния	06.08.1932 г.	2.5–3.0	—	»	Молодь, песчаные грунты
Западная часть, Румыния	14.08.1932 г.	3–7	—	»	Молодь, каменисто-песчаные грунты
Северо-западная часть, г. Одесса, Украина	07.08.1934 г.	105	7500	Борисенко, 1936	Самка, гонады V стадии зрелости, абсолютная плодовитость до 2900 тыс. икринок
Северная часть, Карадаг, п-ов Крым, Россия	1930—1950-е гг.	19.2–33.0	65–180	Виноградов, 1931; Смирнов, 1959	Неполовозрелые особи, тёплое время года
Северная часть, бух. Ярылгачская, зал. Каркинитский, п. Межводное, Крым, Россия	07.1955 г.	37	—	Виноградов, 1960	
Северная часть, г. Евпатория, Крым, Россия	04.07 и 14.07.1956 г.	44–48	—	То же	4 экз.
Чёрное море	—	≤2000	≤70000***	Световидов, 1964	
Восточная часть, устье р. Пшада, Кавказ, Россия	Рубеж XX–XXI вв.	38.5	—	Плотников и др., 2003	Самка, гонады IV стадии зрелости
Северная часть, Карадаг, п-ов Крым, Россия	2010 г.	34.5	—	Дмитриева и др., 2018	
Южная часть, г. Хопа, Турция	2017–2018 г.	94	7051	Aydın, Sözer, 2020	Самка, возраст 5 лет
	То же	50.3	1330		Самец
Южная часть, г. Фатса, Турция	17.04.2020 г.	104	11080	Aydın, 2021	Самец, возраст 18 лет, глубина 2 м
Северная часть, Карадаг, п-ов Крым, Россия	02.10.2020 г.	34.5	—	Мальцев и др., 2021	
Северная часть, п-ов Крым, Россия	03.05.2022 г.	78.4	5515	Наши данные	Самец, возраст 4 года, глубина 3.5 м
Азовское море					
Западная часть, г. Бердянск	16.09.1922 г.	32.5	—	Тихонов, 1927	
Южная часть, устье р. Кубань (Протока), Россия	09.1948 г., 08.1949 г.	2.8–4.7 3.9****	0.5–2.2 1.1****	Троицкий, 1951	37 неполовозрелых особей

Примечание. “—” — нет данных, * информация не подтверждена научными данными; ** это значение, по всей видимости, является опечаткой, так как для рыбы длиной 80 см более вероятным является значение массы 6.3 кг; *** для длины и массы автор привёл теоретически возможные значения, не подкреплённые фактическим материалом; **** среднее значение.

лучают адаптивное преимущество в условиях высоких широт (Verberk et al., 2021). В случае со светлым горбылём гипотетическая отрицательная связь максимальной длины с ТПМ подтверждается корреляционным анализом ($r = -0.80$, $p < 0.05$). При этом нельзя исключать совокупное влияние на рост и размеры особей этого вида других трудно анализируемых факторов среды (обеспеченность пищей, конкурентные взаимоотношения, давление хищников, солёность, световой режим, антропогенная нагрузка и другие). Учитывая данные корреляционного анализа и более мелкие размеры особей средиземноморских популяций (таблица), в условиях дальнейшего потепления климата наиболее вероятным сценарием видится снижение максимальных размеров светлого горбыля. Однако возможен сценарий, при котором сокращение периода зимовки приведёт к увеличению темпа роста и размеров особей вида.

Отношение к солёности. Находки светлого горбыля в водах с разной солёностью (от океанических до пресных) свидетельствуют об эвригалинности вида. К сведениям, собранным Световидовым (1964) и Васильевой (2007), добавим, что ещё в конце XIX в. в самом устье р. Кубань (Темрюк) были пойманы две взрослые особи светлого горбыля, описанные как *Asperina impovisa* nsp. (Остроумов, 1897). В XX в. вид обнаруживали в черноморско-кубанских лиманах (Плотников и др., 1990), в 1955–1956 гг. — в Днестровско-Дунайском междуречье (Чепурнов, 1958), в сентябре–октябре 1955 г. — в Днепро-Бугском лимане при осолонении морскими водами (Виноградов, 1960); в 1962 г. — в северо-западной части Чёрного моря, испытывающей влияние стоков р. Днепр (Ткаченко, 1994). Высказывается также мнение, что этот вид — осёдлый псаммофил (Болтачев, Карпова, 2012). Согласно проанализированным литературным источникам и приводимым в работе данным, можно сделать вывод о том, что светлый горбыль, будучи представителем придонной ихтиофауны, встречается преимущественно в прибрежье над смешанными каменисто-песчаными и песчано-илистыми грунтами до глубин 100 м, причём как в морских, так и в солоноватых водах, заходя даже в эстуарии рек.

Хозяйственное значение. В Средиземном море светлый горбыль является более многочисленным видом, чем в Чёрном (Arneri et al., 1998), однако в целом его вылов уменьшился в два раза за последние 30 лет — с 604 т в 1987 г. до 299 т в 2019 г. (Başusta et al., 2019). У берегов Турции наблюдается снижение промысловых уловов с 30.9 т в 2016 г. до 25.4 т в 2019 г. В черноморских водах СССР до 1960-х гг. вылавливали 200 ц этой рыбы в год (Световидов, 1964). В пределах акватории у берегов Крыма светлый горбыль особенно редок, что может быть обусловлено менее подходящими биотопами или другими, пока неизвестными,

причинами. Поэтому для исследований доступны лишь случайные находки.

Согласно наблюдениям Айдына и Сёзер (Aydin, Sözer, 2020), светлый горбыль демонстрирует повышенную активность во время волнения моря. В остальное время ведёт очень осторожный и скрытный образ жизни, позволяющий избегать попадания в донные ловушки и жаберные сети, что делает его малодоступным для промысла. Наблюдения подводных охотников Крыма согласуются с этими сведениями. При этом из-за высоких вкусовых качеств светлый горбыль пользуется повышенным спросом, удовлетворить который способна аквакультура.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность сотрудникам ИнБЮМ С.В. Статкевич, Н.А. Болтачевой, Н.К. Ревкову — за помощь в идентификации пищевых объектов; М.В. Чесалину — за консультации методического характера; членам МРОО “Ассоциация подводной деятельности Крыма и Севастополя” Н.А. Борзенкову, С.А. Босову, А.Ю. Дудченко, В.Р. Калашнику, В.Н. Коновалову, А.С. Молчанову, О.В. Пономареву, О.В. Харченко, К.А. Чубареву, руководству и активу — за содействие в опросе подводных охотников; индивидуальному предпринимателю Д.В. Ткаченко — за помощь в работе с эпоксидной смолой.

ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ

Работа выполнена по теме государственного задания № 121030100028-0 “Закономерности формирования и антропогенная трансформация биоразнообразия и биоресурсов Азово-Черноморского бассейна и других районов Мирового океана”.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Болтачев А.Р., Карпова Е.П. 2012. Ихтиофауна прибрежной зоны Севастополя // Мор. экол. журн. Т. 11. № 2. С. 10–27.
- Болтачев А.Р., Карпова Е.П. 2017. Морские рыбы Крымского полуострова. Симферополь: Бизнес-Информ, 376 с.
- Борисенко А. 1936. Мелакопия (*Umbrina cirrosa* L.) в северо-западном углу Чёрного моря // Природа. № 6. С. 117–118.
- Васильева Е.Д. 2007. Рыбы Чёрного моря. Определитель морских, солоноватоводных, эвригалинных и проходных видов с цветными иллюстрациями, собранными С.В. Богородским. М.: Изд-во ВНИРО, 238 с.
- Виноградов А.К., Богатова Ю.И., Синегуб И.А., Хуторной С.А. 2017. Экологические закономерности распределения морской прибрежной ихтиофауны (Черноморско-Азовский регион). Одесса: Астропринт, 416 с.
- Виноградов А.К., Богатова Ю.И., Синегуб И.А., Хуторной С.А. 2021. Рыбы — индикаторы времени, пространства, условий обитания. Одесса: Астропринт, 428 с.

- Виноградов К.А. 1931. Материалы по ихтиофауне района Карадагской биологической станции (Чёрное море) // Тр. Карадаг. биол. ст. Вып. 3. С. 137–143.
- Виноградов К.О. 1960. Ихтиофауна північно-західної частини Чорного моря. Київ: Вид. АН УССР, 116 с.
- Дехник Т.В. 1973. Ихтиопланктон Чёрного моря. Киев: Наук. думка, 235 с.
- Дмитриева Е.В., Полякова Т.А., Корнийчук Ю.М. и др. 2018. Паразиты морских гидробионтов // Биология Чёрного моря у берегов Юго-Восточного Крыма. Симферополь: АРИАЛ. С. 96–130.
- Дренски П. 1923. Приносъ къмъ рибната фауна на Черно море // Списание на Българската академия на наукитѣ: Клонъ природо-математиченъ. Кн. 25. С. 59–112.
- Дука Л.А. 1988. Питание шельфовых рыб в морях средиземноморского бассейна. Киев: Наук. думка, 196 с.
- Жизнь животных. 1971. Т. 4. Ч. 1. Рыбы. М.: Просвещение, 655 с.
- Зернов С.А. 1913. К вопросу об изучении жизни Чёрного моря // Зап. Императ. АН. Физ.-мат. отд. Сер. 8. Т. 32. № 1. 298 с.
- Кесслер К.Ф. 1877. Рыбы, входящие и встречающиеся в Арало-Каспийско-Понтийской ихтиологической области // Тр. Арал.-Касп. эксп. Вып. 4. 356 с.
- Красная книга Краснодарского края. Животные. 2017. Краснодар: Адм. Краснодар. края, 720 с.
- Куцын Д.Н., Чеснокова И.И., Данилюк О.Н. и др. 2022. Возраст, рост, созревание и смертность бычка-травяника *Zosterisessor ophiocephalus* (Gobiidae) Каркинитского залива (Чёрное море) // Вопр. ихтиологии. Т. 62. № 1. С. 79–87.
<https://doi.org/10.31857/S0042875221060114>
- Мальцев В.И., Василец В.Е., Шаганов В.В., Петрова Т.Н. 2021. Ревизия видового состава рыб прибрежного ихтиокомплекса акватории Карадагского природного заповедника // Вестн. КГМУ. № 2. С. 50–65.
https://doi.org/10.47404/2619-0605_2021_2_50
- Определитель фауны Чёрного и Азовского морей. 1969. Т. 2. Киев: Наук. думка, 536 с.
- Определитель фауны Чёрного и Азовского морей. 1972. Т. 3. Киев: Наук. думка, 331 с.
- Остроумов А. 1897. Научные результаты экспедиции “Атманая” // Изв. Императ. АН. Т. 7. № 3. С. 252–253.
- Плотников Г.К., Емтыль М.Х., Абаев Ю.И. 1990. Современное состояние ихтиофауны Азовских и Черноморских лиманов Краснодарского края // Матер. науч.-практ. конф. “Актуальные вопросы экологии и охраны природы Азовского моря и Восточного Приазовья”. Краснодар: Изд-во КубГУ и др., С. 117–124.
- Плотников Г.К., Пашков А.Н., Миненко П.П. 2003. Виды бесчелюстных и рыб, намечаемые ко внесению во второе издание Красной книги Краснодарского края // Матер. Междунар. науч. конф. “Заповедное дело в России: принципы, проблемы, приоритеты”. Бахилова Поляна: Изд-во СамНЦ РАН. С. 335–337.
- Правдин И.Ф. 1966. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). М.: Пищ. пром-сть, 376 с.
- Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях. 1961. М.: Изд-во АН СССР, 244 с.
- Световидов А.Н. 1964. Рыбы Чёрного моря. М.: Наука, 552 с.
- Смирнов А.Н. 1959. Материалы по биологии рыб Чёрного моря в районе Карадага // Тр. Карадаг. биол. ст. Т. 15. С. 31–109.
- Статкевич С.В. 2019. Десятиногие ракообразные прибрежной акватории заповедника “Мыс Мартыан” (Крым, Чёрное море) // Сб. статей VI Всерос. науч.-практ. конф. “Устойчивое развитие особо охраняемых природных территорий”. Сочи: Изд-е Природ. орнитол. парка в Имеретин. низменности. С. 296–300.
- Тихонов В.Н. 1927. Материалы по изучению рыбного промысла украинских вод Чёрного моря. Ч. 1. Промыслово-биологический очерк // Бюл. Всеукр. гос. Чер.-Азов. науч.-промысл. опыт. ст. № 19–20. С. 47–77.
- Ткаченко П.В. 1994. Редкие виды рыб Красной книги Украины, отмеченные в районе Черноморского биосферного заповедника // Тез. докл. Всерос. науч.-практ. конф. “Экосистемы морей России в условиях антропогенного пресса (включая промысел)”. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ. С. 334–336.
- Троицкий С.К. 1951. Светлый горбыль в устье р. Кубань // Природа. № 5. С. 67.
- Ульянин В.Н. 1872. Материалы для фауны Чёрного моря: отчет о поездках к берегам Чёрного моря, совершенных по поручению Императорского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии в летние месяцы 1868 и 1869 гг. // Изв. Императ. о-ва любителей естествознания. Т. 9. 113 с.
- Чепурнов В.С. 1958. Биологические особенности и промысел некоторых рыб Северо-западной части Чёрного моря // Уч. зап. Кишинев. гос. ун-та. Т. 32. С. 3–46.
- Червона книга України: Тваринний світ. 2009. Киев: Глобал консалтинг, 600 с.
- Arneri E., Colella S., Gianetti G. 1998. A method for the age determination of two Mediterranean sciaenids, *Sciaena umbra* (Linnaeus, 1758) and *Umbrina cirrosa* (Linnaeus, 1758) // Rapp. Comm. int. Mer Médit. V. 35. P. 366–367.
- Aydın M. 2021. The maximum size and age of *Umbrina cirrosa* (Linnaeus, 1758) in the World // Mar. Sci. Tech. Bull. V. 10. № 4. P. 322–325.
<https://doi.org/10.33714/masteb.830172>
- Aydın M., Sözer A. 2020. The length – weight relationship and maximum length of *Umbrina cirrosa* (Linnaeus, 1758) // Aquat. Sci. Eng. V. 35. № 4. P. 100–104.
<https://doi.org/10.26650/ASE2020699102>
- Başaran F., Muhtaroğlu C.G., Özden O. et al. 2009. Spawning behavior of shi drum (*Umbrina cirrosa*) after hormone administration // J. Fish. Sci. V. 3. № 2. P. 124–133.
<https://doi.org/10.3153/jfscm.2009016>
- Başusta N., Başusta A., Demiroğlu E. 2019. Length-weight relationships and condition factor of *Umbrina cirrosa* inhabiting North-Eastern Mediterranean Sea // Ecol. Life Sci. V. 14. № 4. P. 125–128.
<https://doi.org/10.12739/NWSA.2019.14.4.5A0125>
- Bişel K., Pollard D.A., Yokes M. et al. 2020. *Umbrina cirrosa* // The IUCN red list of threatened species 2020. e.T198709A131127681.
<https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-1.RLTS.T19-8709A131127681.en>

- Black Sea fish check-list. 2016. Black Sea commission publication (http://www.blacksea-commission.org/_publ-BSFish-List.asp. Version 07/2022).
- Bolognini L., Domenichetti F., Grati F. et al. 2013. Weight-length relationships for 20 fish species in the Adriatic Sea // Turk. J. Fish. Aquat. Sci. V. 13. № 3. P. 555–560. https://doi.org/10.4194/1303-2712-v13_3_21
- Borcea I. 1933. Nouvelles observations sur les migrations et sur le période de ponte des espèces de poissons migrateurs de la Mer Noire // Ann. Sci. Univ. Jassy. V. 17. P. 503–564.
- Carpenter K.E., De Angelis N. 2016. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. V. 4: Bony fishes. Pt. 2 (Perciformes to Tetraodontiformes) and Sea turtles // FAO species identification guide for fishery purposes. Rome: FAO. P. 2343–3124.
- Cengiz Ö., Paruğ Ş.Ş. 2021. A New maximum size record of the shi drum (*Umbrina cirrosa* Linnaeus, 1758) for Aegean Sea // Braz. J. Biol. V. 81. № 2. P. 461–463. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.231643>
- Ceyhan T., Akyol O., Ayaz A. et al. 2007. Age, growth, and reproductive season of bluefish (*Pomatomus saltatrix*) in the Marmara region, Turkey // ICES J. Mar. Sci. V. 64. № 3. P. 531–536. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsm026>
- Dulčić J., Glamuzina B. 2006. Weight-Length relationships for selected fish species from three eastern Adriatic estuarine systems (Croatia) // J. Appl. Ichthyol. V. 22. № 4. P. 254–256. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2006.00633.x>
- Dulčić J., Kraljević M. 1996. Weight-length relationships for 40 fish species in the eastern Adriatic (Croatian waters) // Fish. Res. V. 28. № 3. P. 243–251. [https://doi.org/10.1016/0165-7836\(96\)00513-9](https://doi.org/10.1016/0165-7836(96)00513-9)
- Engin S., Seyhan K. 2009. Age, growth, sexual maturity and food composition of *Sciaena umbra* in the south-eastern Black Sea, Turkey // J. Appl. Ichthyol. V. 25. № 1. P. 96–99. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2008.01173.x>
- Foster-Turlay P., Gokhelaashvili R. 2009. Biodiversity analysis update for Georgia. PLACE IQC task order № 7. Final Report. V. 1. Arlington: ECODIT. 95 p.
- Froese R., Pauly D. (eds.). 2022. FishBase. World Wide Web electronic publication (www.fishbase.org. Version 07/2022).
- Koutrakis E.T., Tsikliras A.C. 2003. Length-weight relationships of fishes from three northern Aegean estuarine systems (Greece) // J. Appl. Ichthyol. V. 19. № 4. P. 258–260. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0426.2003.00456.x>
- Kutsyn D., Samotoy Iu. 2022. Age, growth, reproduction and mortality of Mediterranean sand smelt *Atherina hepsetus* (Atherinidae) from the Crimea region (the Black Sea) // Reg. Stud. Mar. Sci. V. 52. Article 102235. <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2022.102235>
- Lee R.M. 1920. A review of the methods of age and growth determinations in fishes by means of scales // Fish. Invest. London. Ser. 2. V. 4. № 2. 32 p.
- Ozturk B., Oral M., Topaloglu B. et al. 2013. Red data book Black Sea Turkey. Istanbul: TUDAV, 323 p.
- Pauly D. 1998. Tropical fishes: Patterns and propensities // J. Fish Biol. V. 53. № sA. P. 1–17. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.1998.tb01014.x>
- Sevigili H., Akpınar Z., Emre Yi. 2015. Juvenile shi drum (*Umbrina cirrosa* L.) responds differently to selected commercial fish meals // Turk. J. Fish. Aquat. Sci. V. 15. № 1. P. 29–38. https://doi.org/10.4194/1303-2712-v15_1_04
- Shaltout M., Omstedt A. 2014. Recent sea surface temperature trends and future scenarios for the Mediterranean Sea // Oceanologia. V. 56. № 3. P. 411–443. <https://doi.org/10.5697/oc.56-3.411>
- Verberk W.C., Atkinson D., Hoefnagel K.N. et al. 2021. Shrinking body sizes in response to warming: explanations for the temperature–size rule with special emphasis on the role of oxygen // Biol. Rev. V. 96. № 1. P. 247–268. <https://doi.org/10.1111/brev.12653>
- WoRMS editorial board. 2022. World register of marine species (<https://www.marinespecies.org>. Version 07/2022). <https://doi.org/10.14284/170>