

УДК 597.58.591.4

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О МОРФОЛОГИИ ДВУРОГОГО БЫЧКА *ENOPHRYS DICERAUS* (COTTIDAE) ИЗ ТАУЙСКОЙ ГУБЫ ОХОТСКОГО МОРЯ

© 2023 г. Е. А. Поезжалова-Чегодаева*

Институт биологических проблем Севера Дальневосточного отделения
РАН – ИБПС ДВО РАН, Магадан, Россия

*E-mail: zoarces@mail.ru

Поступила в редакцию 09.12.2022 г.

После доработки 24.03.2023 г.

Принята к публикации 03.04.2023 г.

Рассмотрены пластические и меристические признаки, особенности расположения зубов на челюстях и окраска двуроного бычка *Enophrus diceraus* из Тауйской губы Охотского моря. Впервые приведены данные об аллометрической изменчивости пластических признаков вида. Установлено, что большая часть рассмотренных признаков двуроного бычка подвержена положительной аллометрической изменчивости (пропорции головы, размеры плавников), отрицательная аллометрия наблюдается лишь по нескольким признакам (длина головы, длина верхнего предкрышечного шипа, наибольшая высота затылочного гребня). Выявлен ряд признаков, не подверженных аллометрии – диаметр орбиты, расстояние от заднего края орбиты до края затылочного гребня, предорсальное расстояние, длина основания грудного плавника, длина хвостового стебля. Выделены таксономически значимые признаки – длина верхнего предкрышечного шипа, межглазничное расстояние, форма и положение выростов lacrimale.

Ключевые слова: двурогий бычок *Enophrus diceraus*, морфология, пластические признаки, аллометрическая изменчивость, Тауйская губа, Охотское море.

DOI: 10.31857/S0042875223050090, EDN: DGQBLU

Одним из обычных и относительно массовых представителей ихтиофауны элиторальной зоны Охотского моря является двурогий бычок *Enophrus diceraus* (Pallas, 1787), широко распространенный также в Чукотском, Беринговом и Японском морях, по тихоокеанскому побережью Курильских, Алеутских о-вов и п-ова Камчатка, у берегов Северной Америки – в заливе Аляска, на юг до порта Макнейл Британской Колумбии (Таранец, 1937; Андрияшев, 1954; Sandercock, Wilimovsky, 1968; Неелов, 1979; Линдберг, Красюкова, 1987; Борещ, 2000; Федоров, 2000; Шейко, Федоров, 2000; Черешнев и др., 2001; Mecklenburg et al., 2002, 2011, 2016; Федоров и др., 2003; Соколовский и др., 2007; Парин и др., 2014).

Двурогие бычки – рыбы среднего размера, общей длиной (*TL*) до 38 см в Японском море (Панченко и др., 2016), до 28 см в северной части (Черешнев и др., 2001, 2005) и до 24 см в прикамчатских водах (Токранов, 2013) Охотского моря, отличительным признаком которых является наличие очень длинных предкрышечных шипов, имеющих острые зубовидные отростки. Несмотря на широкое распространение, данные о морфо-

логии двурогих бычков крайне ограничены (Jordan, Starks, 1904; Солдатов, Линдберг, 1930; Шмидт, 1950; Андрияшев, 1954; Sandercock, Wilimovsky, 1968; Неелов, 1979; Линдберг, Красюкова, 1987; Nakabo, 2002; Mecklenburg et al., 2016; Назаркин, 2017). В работе Назаркина (2017) в сравнительном плане приведено краткое описание нескольких особей из северной части Охотского моря, однако целенаправленные исследования двурогих бычков рассматриваемой акватории отсутствуют. Также в работах, посвященных изучению морфологии этого вида, отмечено, что у него, как и у большинства представителей семейства рогатковых (Cottidae), многие признаки весьма вариабельны и в значительной степени подвержены половой, размерной и географической изменчивости, что затрудняет использование этих характеристик в таксономии и идентификации (Неелов, 1979).

В настоящей работе приведены пластические и меристические признаки, описаны особенности окраски и строение зубов на челюстях двуроного бычка из Тауйской губы Охотского моря. Кроме того, рассмотрены особенности аллометрической изменчивости некоторых признаков. Выделены при-

знаки, наиболее подходящие для идентификации вида.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В основу работы положены материалы, собранные сотрудниками лаборатории ихтиологии ИБПС ДВО РАН с 1997 по 2017 гг. в нескольких районах Тауйской губы (северная часть Охотского моря): бух. Шестакова, зал. Уты, о. Недоразумения и бух. Гертнера. Рыб фиксировали 4%-ным раствором формальдегида, затем после вымачивания в воде переводили в 70%-ный этиловый спирт. Пластические признаки 45 экз. (35 самцов и 10 самок) SL 79.8–186.6 (в среднем 129.8) мм измеряли штангенциркулем на левой стороне тела с точностью до 0.1 мм. Измерения проводили по системе Талиева (1955), разработанной специально для коттоидных рыб. В связи с тем что у большинства представителей семейства Cottidae наблюдается половой диморфизм (Неелов, 1979), для изучения аллометрической изменчивости использовали только самцов трёх размерных групп: 90.1–115.0, 115.1–140.0 и 140.1–165.0 мм, каждая из которых насчитывала соответственно 9, 12 и 10 особей. К первой группе были отнесены неполовозрелые особи $SL < 115.1$ ($TL < 142.5$) мм, поскольку, по нашим наблюдениям, при достижении самцами двурогого бычка этих размеров у них наступает половая зрелость.

Для подсчёта числа позвонков, лучей в плавниках, изучения зубов на челюстях и некоторых особенностей скелета были изготовлены ализариновые препараты 15 экз. SL 124.2–178.6 (в среднем 155.2) мм по методике Якубовского (1970). В число позвонков включён уростилярный.

В качестве основного промера применяли стандартную длину тела (SL) – от конца рыла до основания средних лучей хвостового плавника. В работе также использованы следующие обозначения: $D1$, $D2$, A , P и V – число лучей в первом и втором спинных, анальном, грудном и брюшном плавниках; C – хвостовой плавник; $L.l.$ – число пластинок боковой линии; $r.br.$ – число жаберных лучей, $vert.$ – число позвонков. Длину верхнего предкрышечного шипа измеряли по методике Сандеркок и Вилимовски (Sandercock, Wilimovsky, 1968). Результаты обработаны статистически с использованием стандартного пакета программ Microsoft Excel 2007 и Statistica 10.0. Достоверность различий пластических признаков у рыб разных размерных групп оценивали с применением непараметрического U -критерия Манна–Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Двурогий бычок из Тауйской губы Охотского моря характеризуется следующими признаками $D1$ VII–VIII (7.7 ± 0.09), $D2$ 13–15 (14.0 ± 0.10), A

12–13 (12.1 ± 0.05), P 16–17 (16.7 ± 0.08), $V1$ 3, $L.l.$ 34–37 (35.6 ± 1.21), $r.br.$ 6, позвонков 33–34 (33.7 ± 0.11). Согласно данным предыдущих исследователей, значения этих признаков равны: $D1$ VII–IX, $D2$ 12–15, A 10–13, P 16–19, $V1$ 3, $L.l.$ 32–38, $r.br.$ 6, позвонков 31–34 (Солдатов, Линдберг, 1930; Sandercock, Wilimovsky, 1968; Неелов, 1979; Mecklenburg et al., 2002; Nakabo, 2002; Назаркин, 2017).

Морфометрические признаки двурогого бычка исследованного района представлены в табл. 1. В результате проведённого исследования расширены пределы изменчивости по большинству рассмотренных признаков.

Длина головы укладывается 2.6 раза в SL , передний её край тупой, высота головы на уровне затылочного гребня немного больше длины основания $D1$. Заглазничных бугров нет, лишь у двух неполовозрелых самцов SL 100.1 и 113.0 мм отмечены костные выступы на заднем крае глазницы, длина которых составила 15.4% длины глаза. Хорошо развитые затылочные гребни имеют приподнятый задний край, высота которого примерно в три–четыре раза меньше диаметра глаза. У 20% всех исследованных особей перед затылочными гребнями имеется небольшой костный выступ. Lacrimale с двумя хорошо развитыми отростками, отходящими от одного основания, направленными слегка вниз и вперёд и не прилегающими своими передними концами к верхней губе. Расстояние между передними краями отростков каждой кости примерно в два раза больше длины отростков. Задний край верхней челюсти у 70% экземпляров достигает вертикали середины глаза, у оставшихся 30% лишь слегка заходит за вертикаль переднего края глаза. Верхняя челюсть выдаётся вперёд относительно нижней челюсти. Верхний шип предкрышечной кости направлен вверх и слегка наклонен назад. Длина шипа всегда больше расстояния от заднего края орбиты до заднего края затылочного гребня и примерно равна длине V , которая укладывается пять раз в SL . Четвёртый шип предкрышечной кости как правило направлен вниз. Жаберная щель почти в два раза больше межжаберного промежутка. Передние ноздри имеют форму коротких и расширенных кверху трубочек, задние имеют вид пор.

На сошнике 10–12 зубов крючковидной формы, идущих в один ряд (два ряда обнаружены только у 3 экз. из 15) вдоль переднего края кости. На нёбной кости зубы отсутствуют. На обеих челюстях зубы расположены в три–четыре неправильных ряда с одиночными зубами между ними. На верхней челюсти наиболее крупные зубы расположены во внешнем ряду и у симфизиса, во внутреннем ряду они значительно мельче. На нижней челюсти зубы также крупнее у симфизиса и во внутреннем ряду. Все зубы наклонены внутрь

Таблица 1. Пластические признаки двурогого бычка *Enophrys diceraus* из Тауйской губы Охотского моря по данным автора и опубликованным ранее сведениям, в % *SL*

Признак	Данные автора (<i>n</i> = 45*)	Назаркин, 2017	Sandercocock, Wilimovsky, 1968
Длина головы	32.9–42.3 (37.2)	35.5–43.3 (38.8)	37.8–45.6 (40.8)
Диаметр орбиты	7.6–10.5 (9.1)	6.9–12.2 (9.5)	9.5–12.7 (10.8)
Длина рыла	8.4–13.0 (10.0)		9.7–11.7 (10.7)
Длина верхней челюсти	14.2–18.1 (15.8)		15.5–19.5 (17.5)
Межглазничное расстояние	5.4–9.3 (7.0)		5.8–8.8 (7.1)
Длина верхнего предкрышечного шипа	15.0–26.3 (20.1)	11.7–25.5 (20.0)	13.9–23.4 (19.6)
Расстояние от заднего края орбиты до заднего края затылочного гребня	13.2–20.9 (18.0)	16.7–21.8 (18.6)	17.2–21.1 (18.9)
Предорсальное расстояние	33.5–42.0 (38.0)	36.0–43.9 (39.1)	37.9–44.5 (41.4)
Длина основания <i>D1</i>	15.9–24.7 (20.9)	12.6–18.1 (16.1)	18.7–23.9 (21.5)
Длина основания <i>D2</i>	22.0–33.4 (29.3)	23.7–28.5 (25.9)	27.1–33.9 (30.1)
Длина основания <i>A</i>	19.1–27.4 (23.5)	19.3–23.3 (21.8)	19.8–29.6 (25.0)
Наибольшая высота <i>D1</i>	10.7–21.3 (15.4)	11.8–17.7 (14.1)	11.8–19.2 (14.6)
Наибольшая высота <i>D2</i>	10.6–21.2 (15.8)		15.3–21.0 (17.8)
Наибольшая высота <i>A</i>	11.3–27.6 (18.5)		12.9–26.9 (17.3)
Длина <i>P</i>	27.1–39.2 (32.7)		27.9–38.3 (33.5)
Длина <i>V</i>	14.1–23.3 (19.0)		12.8–21.9 (16.9)
Длина основания <i>P</i>	15.7–20.6 (18.2)		16.8–24.2 (20.1)
Длина <i>C</i>	17.4–23.8 (20.6)		
Высота тела у начала <i>A</i>	13.3–19.8 (15.8)		
Длина хвостового стебля	14.7–22.8 (18.8)		15.3–19.7 (17.4)
Длина папиллы у самцов	8.2–20.1 (15.4)		13.3–17.9 (15.0)
Наибольшая высота затылочного гребня	1.3–3.7 (2.5)		2.6–3.2 (2.9)

Примечание. Приведены пределы варьирования значений признака, в скобках – среднее значение. * 35 самцов и 10 самок. Здесь и в табл. 2: *SL* – стандартная длина тела; *D1*, *D2*, *A*, *P*, *V*, *C* – соответственно первый и второй спинные, анальный, грудной, брюшной и хвостовой плавники; *n* – число рыб, экз.

челюсти; на нижней челюсти они мельче и более изогнутые. Верхняя губа толстая, мясистая, в два раза толще нижней.

Высота тела в начале основания *D1* содержится 4.3 раза в *SL*; длина хвостового стебля содержится 5.3 раза в *SL*, высота в 2.3 раза меньше его длины. Размер кожных выростов на голове и теле сильно варьирует; наиболее крупные расположены по краю рта и под рядом костных пластинок, идущих вдоль боковой линии. Длина уrogenитальной папиллы самцов увеличивается с размером особей, в среднем она укладывается в *SL* около 6.5 раза.

D1 начинается на вертикали первой или второй (крайне редко) боковой костной пластинки; его передний край прямой, задний закруглён; длина основания укладывается 4.8 раза в *SL*. *D2* начинается на вертикали 10–11-й пластинки боковой линии, длина его основания содержится 3.4 раза в *SL*, первый и последний лучи *D2* более

короткие, высота всех остальных лучей примерно равная. Спинные плавники разделены небольшим промежутком, вдвое меньшим, чем межглазничное расстояние. Первый луч анального плавника расположен на вертикали третьего луча *D2*; задний луч *A* расположен на вертикали предпоследнего луча *D2*. Значения высоты *D1*, *D2* и *A* варьируют в широких пределах и зависят от пола и размера исследованных особей. В среднем высота *D1* содержится 6.4 раза в *SL*; высота *D2* немного больше – около 6.2 раза в *SL*, высота *A* содержится 5.4 раза в *SL*. У самок задние лучи *A* едва достигают середины длины хвостового стебля, у большинства самцов они значительно заходят за вертикаль основания хвостового плавника и лишь у двух не доходят до него (у мелких особей *SL* ≤ 110 мм).

Брюшные плавники относительно узкие и длинные, у всех самок и у 50% самцов их кончики не достигают анального отверстия: у самок – на расстояние равное диаметру орбиты, у самцов – на расстояние примерно в два раза меньше диа-

метра орбиты. У оставшихся 50% самцов брюшные плавники достигают анального отверстия. Грудные плавники длинные, примерно в три раза меньше *SL*. У самок и у 25% самцов они не достигают начала *A*, у оставшихся самцов дистальным краем достигают четвёртого луча *D2*.

Осевой скелет. Число позвонков 33–34, из них 11–12 туловищные, 22–23 хвостовые. Туловищные позвонки, как правило, более высокие; хвостовые приобретают субквадратную форму, с заметной перетяжкой. Остистые отростки позвонков высокие, с направленными назад вершинами. Отростки передних двух–пяти туловищных позвонков отличаются от остальных, они более широкие, длинные, имеют меньший наклон к телу позвонка и более широкое основание. Два первых луча *D1* сближены и крепятся к одному переднему птеригофору, более крупному, чем следующий. Несколько последних позвонков хвостового стебля имеют расширенные остистые отростки. Спинной плавник начинается на уровне третьего позвонка. В хвостовом плавнике три крупные *erualia*, плотно прилегающие друг к другу, последнее (третье) крупнее и шире двух первых.

Окраска фиксированных экземпляров. В связи с тем, что исследованные экземпляры долгое время хранили в спирте, основные тона окраски были утеряны, однако характер рисунка все же сохранился. При жизни самцы имеют яркую, пёструю окраску (рисунок). У фиксированных экземпляров обоих полов на теле четыре тёмные вертикальные полосы, разделённые светлыми промежутками. Первая, самая широкая, полоса приходится на часть тела под *D1*, далее по направлению к хвостовому плавнику ширина тёмных полос становится меньше, примерно в 1.5–2.0 раза уже светлых промежутков. У самцов эти полосы видны значительно чётче, у самок они размыты. Верхняя часть туловища покрыта крупными крапинами, более заметными у самок. У самцов над *A* имеются округлые светлые пятна, расположенные в несколько горизонтальных рядов. Низ головы и брюхо у всех особей светлые. У самцов *D1* окрашен очень ярко – со светлыми и тёмными участками; на перепонке, между четвёртым–пятым или чаще пятым–седьмым лучами имеются одно–два чёрных овальных пятна, второе пятно часто размыто. У самцов, выловленных в июне–июле, верхний край *D1* с тёмной каймой. У самок *D1* светлый, полупрозрачный, с мелкими тёмными крапинами, расположенными хаотично. На *D2*, *C*, *P* у самцов имеются светлые полосы на более тёмном фоне. У самок на *D2* на тёмном фоне имеются крупные пятна, также сгруппированные в полосы. У обоих полов пятна и полосы на этом плавнике наклонены вниз и назад. На хвостовом и грудных плавниках у всех рыб светлые полосы идут вертикально. У самцов анальный плавник окрашен характерно: общий фон светлый, с тём-

ными округлыми пятнами, находящимися как на лучах, так и на перепонках между ними; каждое из пятен окружено кольцом из более мелких пятнышек. У крупных самок ($TL \geq 165$ мм) также на светлом фоне тёмные пятна, идущие как вдоль лучей, так и на складках, но в отличие от самцов пятна расположены значительно менее плотно друг к другу, особенно между лучами; у самых мелких особей обоих полов рисунок имеется только на лучах. Брюшные плавники у самцов и крупных самок, как правило, тёмные, с поперечными светлыми полосами; у мелких самок *V* светлые.

Аллометрическая изменчивость. Сравнение пластических характеристик самцов из рассматриваемых размерных групп выявило достоверные различия по 17 из 22 исследованных признаков (табл. 2), по большинству из них наблюдалась положительная аллометрия. Последовательное увеличение показателя обнаружено лишь у одного признака – высота *D1*: различия по данному признаку достоверны между всеми сравниваемыми размерными группами. Также с ростом самцов увеличивались показатели пропорций головы (длина рыла, верхней челюсти, межглазничное расстояние), параметры плавников (длины оснований *D1*, *D2*, *A* и наибольшая высота *D2*, длины *V*, *C*), однако достоверными эти различия были только при сравнении первых двух групп – неполовозрелых и достигших половой зрелости рыб. Отрицательная аллометрия наблюдалась по следующим признакам: длина головы, длина верхнего предкрышечного шипа и наибольшая высота затылочного гребня. Рост, близкий к изометрическому, был свойствен только нескольким признакам – диаметру орбиты, расстоянию от заднего края орбиты до края затылочного гребня, длинам хвостового стебля и основания грудного плавника, предорсальному расстоянию.

Наиболее резкие трансформации пластических признаков у самцов двурогого бычка отмечены между размерными классами 1 и 2, т.е. между неполовозрелыми и половозрелыми особями. Вероятно, эти изменения связаны с процессами полового созревания (Черешнев и др., 2001; Панченко, 2005). В этот период у самцов исследуемого вида происходят изменения относительных величин целого ряда морфометрических признаков: меняются пропорции головы – увеличиваются длины рыла и верхней челюсти, межглазничное расстояние; возрастают размеры плавников, значительно увеличивается размер папиллы. В целом при сравнении половозрелых и неполовозрелых самцов обнаружены различия по 13 из 22 признаков. В диапазоне *SL* 140.1–165.0 мм происходит стабилизация роста частей тела и, хотя относительные показатели некоторых признаков уменьшаются, эти изменения недостоверны (табл. 2).



Двурогий бычок *Enophris diceraus*, самец TL 190.4 мм, о. Талан, Тайская губа, северная часть Охотского моря.

ОБСУЖДЕНИЕ

В работе Неелова (1979) отмечено, что большая часть морфологических признаков двурогого бычка подвержена значительной индивидуальной, возрастной и географической изменчивости. Согласно его данным, ширина межглазничного пространства у этих рыб сильно увеличивается с возрастом, а его вогнутость наоборот уменьшается, изменяются также высоты затылочных бугров и гребней, характер грануляции костей головы, степень развития гребня на боковых пластинках, высота уступа от межглазничного пространства к затылку, степень развития и характер зубовидных отростков lacrimale, длина верхнего предкрышечного шипа, число и форма зубовидных отростков на нём. Также значительно изменяются число и размеры усиковидных придатков на голове и туловище. У самцов изменяется относительный размер уrogenитальной папиллы.

Анализ самцов двурогого бычка из Тауйской губы Охотского моря показал, что особи разного размера отличаются друг от друга по большинству признаков, отмеченных ранее Нееловым (1979). С ростом особей степень выраженности грануляции костей головы, высота гребня на боковых пластинках, наибольшая высота затылочного гребня, длина верхнего предкрышечного шипа уменьшаются (табл. 2), а высота уступа от межглазничного пространства к затылку и межглазничное расстояние, наоборот, увеличиваются. Число зубовид-

ных отростков на верхнем предкрышечном шипе в трёх выбранных размерных группах в среднем увеличивалось в следующем порядке: 4.2–6.5–7.4. Степень выраженности отростков lacrimale также варьировала, отростки различались по размеру, форме и расстоянию между ними, однако какой-либо зависимости этих характеристик от пола или размера особей не обнаружено.

По данным некоторых авторов (Sandercock, Wilimovsky, 1968; Mecklenburg et al., 2011; Mecklenburg, 2016; Назаркин, 2017), двурогий бычок от ближайшего вида *E. lucasi* (Jordan et Gilbert, 1898) (Назаркин, 2017; Морева и др., 2017) отличается следующей комбинацией признаков: большим числом лучей D2 (12–15 против 10–14) и A (10–13 против 9–11); более длинным предкрышечным шипом, длина которого равна или больше расстояния от заднего края орбиты до заднего края затылочного гребня (у *E. lucasi* длина шипа значительно меньше этого расстояния); большим межглазничным расстоянием (в среднем 5.7 против 7.6 раза в длине головы) и числом поперечных отростков на предкрышечном шипе (1–9 против 1–4); длинными, значительно выраженными пальцевидными отростками lacrimale, выступающими над верхней челюстью (против незначительно развитых округлых выростов, слабо выступающих над верхней челюстью); расположением пятен на анальном плавнике как вдоль лучей, так и

Таблица 2. Пластические признаки самцов двурогого бычка *Epiplatys discerans* трёх размерных групп из Тауйской губы Охотского моря и наличие (+) между группами достоверных различий по *U*-критерию Манна–Уитни при $p < 0.05$

Признак	Группа № (<i>SL</i> , мм)									Пары сравнений		
	1 (90.1–115.0) <i>n</i> = 9			2 (115.1–140.0) <i>n</i> = 12			3 (140.1–165.0) <i>n</i> = 10			1–2	2–3	1–3
	lim	<i>M</i> ± <i>m</i>	lim	<i>M</i> ± <i>m</i>	lim	<i>M</i> ± <i>m</i>	lim	<i>M</i> ± <i>m</i>	lim	<i>M</i> ± <i>m</i>		
<i>SL</i> , мм	90.1–103.8	94.3 ± 2.18	123.0–137.0	130.0 ± 1.39	143.0–165.0	153.0 ± 2.42	<i>B</i> % <i>SL</i>					
Длина головы	36.8–38.8	37.7 ± 0.36	34.8–42.3	37.4 ± 0.62	34.7–39.5	36.2 ± 0.45						
Диаметр орбиты	8.1–10.5	9.1 ± 0.46	7.7–10.1	9.2 ± 0.20	7.9–10.5	8.7 ± 0.27						
Длина рыла	8.4–10.9	9.6 ± 0.46	9.6–13.0	10.9 ± 0.27	9.7–11.3	10.3 ± 0.16	+					
Длина верхней челюсти	14.4–15.6	15.1 ± 0.15	14.1–18.1	16.3 ± 0.33	15.7–18.0	16.7 ± 0.56	+					
Межглазничное расстояние	5.4–7.0	6.2 ± 0.33	5.7–9.3	7.3 ± 0.30	5.8–8.7	7.3 ± 0.26	+					
Длина верхнего предкрышечного шипа	20.5–22.7	21.6 ± 0.41	17.7–23.2	19.7 ± 0.43	15.0–19.9	18.7 ± 0.57	+					
Расстояние от заднего края орбиты до края гребня	17.4–18.8	18.0 ± 0.38	16.6–20.4	17.9 ± 0.31	13.2–19.3	17.2 ± 0.52	+					
Предорсальное расстояние	38.5–39.0	38.7 ± 0.07	33.5–41.0	37.5 ± 0.57	33.7–41.0	37.5 ± 0.74						
Длина основания <i>D1</i>	18.2–22.0	19.7 ± 0.75	19.9–24.3	21.7 ± 0.36	19.4–24.7	21.9 ± 0.60	+					
Длина основания <i>D2</i>	25.6–29.8	27.9 ± 0.67	28.3–32.6	30.0 ± 0.36	28.5–33.4	30.1 ± 0.42	+					
Длина основания <i>A</i>	19.1–23.3	22.0 ± 0.59	21.4–27.4	24.5 ± 0.59	20.5–25.9	24.4 ± 0.51	+					
Наибольшая высота <i>D1</i>	11.1–14.9	12.8 ± 0.72	12.2–19.6	15.8 ± 0.65	15.1–21.3	18.3 ± 0.70	+					
Наибольшая высота <i>D2</i>	13.0–13.5	13.4 ± 0.03	12.7–21.0	15.8 ± 0.30	14.1–21.2	17.2 ± 0.59	+					
Наибольшая высота <i>A</i>	14.0–24.3	20.1 ± 1.30	16.4–27.6	22.0 ± 1.23	17.4–26.9	22.3 ± 0.87	+					
Длина <i>P</i>	28.8–34.6	31.3 ± 0.97	27.1–39.2	33.3 ± 1.02	30.2–35.6	33.2 ± 0.58	+					
Длина <i>V</i>	14.1–19.1	17.1 ± 0.75	17.6–23.3	20.2 ± 0.47	16.7–22.3	19.3 ± 0.62	+					
Длина основания <i>P</i>	17.2–19.1	18.0 ± 0.22	17.8–20.4	18.7 ± 0.19	16.9–19.8	18.4 ± 0.31	+					
Длина <i>C</i>	18.4–21.8	19.8 ± 0.33	18.5–23.8	21.2 ± 0.43	17.4–22.6	21.1 ± 0.55	+					
Высота тела у начала <i>A</i>	14.4–15.8	15.1 ± 0.23	15.0–19.8	16.0 ± 0.38	15.0–18.6	16.6 ± 0.31	+					
Длина хвостового стебля	17.3–21.1	18.6 ± 0.36	15.1–19.5	17.6 ± 0.40	16.1–18.8	17.6 ± 0.86	+					
Длина папиллы	8.2–14.7	9.9 ± 0.70	11.6–20.1	15.3 ± 0.64	14.0–18.3	15.9 ± 0.43	+					
Наибольшая высота затылочного гребня	2.3–3.7	3.0 ± 0.21	1.7–3.1	2.4 ± 0.11	1.3–3.7	2.2 ± 0.22	+					

Примечание. lim – пределы варьирования значений признака; *M*, *m* – среднее значение и его ошибка.

на перепонках между ними (у *E. lucasi* пятна расположены только вдоль лучей *A*).

Изученные экземпляры двурогого бычка из Тауйской губы Охотского моря обладают всеми характерными отличительными признаками, описанными выше. Однако в результате проведённого морфологического исследования обнаружена высокая степень варьирования как ранее отмеченных, так и ряда других пластических признаков. Такие признаки как число поперечных отростков на предкрышечном шипе и окраска анального плавника, в силу значительной возрастной и индивидуальной изменчивости не всегда могут служить в диагностических целях. Так, у исследованных особей *SL* 79.8–105.1 (в среднем 87.4) мм число отростков на предкрышечном шипе варьировало в пределах 1–4 (в среднем 3) и, хотя исследование показало, что их число возрастает с размером рыб, 3 экз. *SL* 145.1–150.5 мм также имели на шипе всего 3–4 отростка. Характерное расположение пятен на анальном плавнике наблюдалось лишь у самцов и крупных самок, у мелких особей обоих полов пятна располагались только вдоль лучей этого плавника.

Сравнение же меристических признаков показало отсутствие различий с опубликованными ранее данными (Солдатов, Линдберг, 1930; Андрияшев, 1954; Sandercock, Wilimovsky, 1968; Неелов, 1979; Назаркин, 2017), что в целом указывает на высокую стабильность вида по данным характеристикам.

Таким образом, наиболее надёжными признаками, позволяющими идентифицировать двурогого бычка, являются следующие: длинный предкрышечный шип, относительная длина которого с ростом рыбы уменьшается, но всегда остаётся большей или равной расстоянию от заднего края глаза до заднего края затылочного гребня; относительная ширина межглазничного расстояния всегда менее 6.5 раза содержится в длине головы. Перечисленные признаки в сочетании с хорошо развитыми пальцевидными отростками *lacrimalis*, не прилегающими своими передними концами к верхней губе, большими, чем у *E. lucasi*, значениями числа лучей *D2* и *A* являются наиболее значимыми для идентификации особей двурогого бычка.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор благодарит всех коллег из лаборатории ихтиологии ИБПС ДВО РАН, которые в той или иной степени способствовали сбору материалов, использованных в настоящей статье, а также выражает признательность К.В. Регель (ИБПС ДВО РАН) за предоставление фото прижизненной окраски исследуемого вида.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Андрияшев А.П. 1954. Рыбы северных морей СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 566 с.
- Борец Л.А. 2000. Аннотированный список рыб дальневосточных морей. Владивосток: Изд-во ТИНРО-центр, 192 с.
- Линдберг Г.У., Красюкова З.В. 1987. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей. Ч. 5. Л.: Наука, 526 с.
- Морева И.Н., Радченко О.А., Петровская А.В., Борисенко С.А. 2017. Молекулярно-генетический и кариологический анализ двурогих бычков группы *Enophrys dice-raus* (Cottidae) // Генетика. Т. 53. № 9. С. 1086–1097. <https://doi.org/10.7868/S0016675817090119>
- Назаркин М.В. 2017. Новый бычок-рогатка (Pisces: Cottidae) из миоцена острова Сахалин, Россия // Палеонтол. журн. № 1. С. 73–82. <https://doi.org/10.7868/S0031031X1701010X>
- Неелов А.В. 1979. Сейсмодатированная система и классификация керчаковых рыб (Cottidae: Muoxoscephalinae, Artediellinae). Л.: Наука, 208 с.
- Панченко В.В. 2005. Сезонное распределение двурогого бычка *Enophrys dice-raus* (Cottidae) в заливе Петра Великого Японского моря // Биология моря. Т. 31. № 5. С. 323–328.
- Панченко В.В., Калчугин П.В., Соломатов С.Ф. 2016. Уточнение глубин обитания и максимальных размеров донных и придонных видов рыб в российских водах Японского моря // Вопр. ихтиологии. Т. 56. № 3. С. 264–283. <https://doi.org/10.7868/S0042875216030152>
- Парин Н.В., Евсеев С.А., Васильева Е.Д. 2014. Рыбы морей России: аннотированный каталог. М.: Т-во науч. изд. КМК, 733 с.
- Соколовский А.С., Дударев В.А., Соколовская Т.Г., Соломатов С.Ф. 2007. Рыбы российских вод Японского моря: аннотированный и иллюстрированный каталог. Владивосток: Дальнаука, 200 с.
- Солдатов В.К., Линдберг Г.У. 1930. Обзор рыб дальневосточных морей // Изв. ТИНРО. Т. 5. 576 с.
- Талиев Д.Н. 1955. Бычки подкаменщики Байкала (Cottoidei). М.; Л.: Изд-во АН СССР, 603 с.
- Таранец А.Я. 1937. Краткий определитель рыб Советского Дальнего Востока и прилежащих вод // Изв. ТИНРО. Т. 11. С. 112–115.
- Токранов А.М. 2013. Особенности распределения и размерные показатели четырёх малоизученных видов рогатковых рыб (Cottidae) в прикамчатских водах Охотского моря // Вопр. ихтиологии. Т. 53. № 4. С. 430–441. <https://doi.org/10.7868/S0042875213040085>
- Федоров В.В. 2000. Видовой состав, распределение и глубины обитания видов рыбообразных и рыб северных Курильских островов // Промыслово-биологические исследования рыб в тихоокеанских водах Курильских островов и прилежащих районов Охотского и Берингова морей в 1992–1998 гг. М.: Изд-во ВНИРО. С. 7–41.
- Федоров В.В., Черешнев И.А., Назаркин М.В. и др. 2003. Каталог морских и пресноводных рыб северной части Охотского моря. Владивосток: Дальнаука, 206 с.

- Черешнев И.А., Волобуев В.В., Хованский И.Е., Шестаков А.В. 2001. Прибрежные рыбы северной части Охотского моря. Владивосток: Дальнаука, 197 с.
- Черешнев И.А., Назаркин М.В., Шестаков А.В. и др. 2005. Морские и пресноводные рыбы Тауйской губы // Биологическое разнообразие Тауйской губы Охотского моря. Владивосток: Дальнаука. С. 545–575.
- Шейко Б.А., Федоров В.В. 2000. Класс Cephalaspidomorphi – Миноги. Класс Chondrichthyes – Хрящевые рыбы. Класс Holoscephali – Цельноголовые. Класс Osteichthyes – Костные рыбы // Каталог позвоночных животных Камчатки и сопредельных морских акваторий. Петропавловск-Камчатский: Камчат. печат. двор. С. 7–69.
- Шмидт П.Ю. 1950. Рыбы Охотского моря. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 370 с.
- Якубовский М. 1970. Методы выявления и окраски системы каналов боковой линии и костных образований у рыб *in toto* // Зоол. журн. Т. 49. № 9. С. 1398–1402.
- Jordan D.S., Starks E.C. 1904. A review of the Japanese fishes of the family of Agonidae // Proc. U.S. Natl. Mus. V. 27. № 1365. P. 575–599.
<https://doi.org/10.5479/si.00963801.27-1365.575>
- Mecklenburg C.W., Mecklenburg T.A., Thorsteinson L.K. 2002. Fishes of Alaska. Bethesda: Am. Fish. Soc., 1037 p.
- Mecklenburg C.W., Møller P.R., Steinke D. 2011. Biodiversity of Arctic marine fishes: taxonomy and zoogeography // Mar. Biodiv. V. 41. № 1. P. 109–140.
<https://doi.org/10.1007/s12526-010-0070-z>
- Mecklenburg C.W., Mecklenburg T.A., Sheiko B.A., Steinke D. 2016. Pacific Arctic marine fishes. Akureyri: CAFF, 406 p.
- Nakabo T. 2002. Cottidae // Fishes of Japan with pictorial keys to the species. Tokyo: Tokai Univ. Press. P. 628–650, 1525–1528.
- Sandercock F.K., Wilimovsky N.J. 1968. Revision of the cottid genus *Enophrys* // Copeia. V. 1968. № 4. P. 832–853.
<https://doi.org/10.2307/1441851>