

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

УДК 639.3:597.42

К БИОЛОГИИ И МОРФОЛОГИИ ПИЛЕНГАСА (*LIZA HAEMATOCHEILA* TEMMINCK & SCHLEGEL, 1845)

А. В. Абрамчук, Н. Г. Пашинова, Г. А. Москул

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»,
350040, Россия, г. Краснодар

Приводится эколого-биологическая характеристика пиленгаса нижнего течения Кубани (внешние признаки, распространение, питание, рост, удельная скорость роста, промысел), а также морфологическая характеристика по комплексу признаков. Абсолютные величины как линейного, так и весового роста с возрастом увеличиваются, а удельная скорость роста снижается. Наиболее высокая удельная скорость роста наблюдается у молодых особей, не достигших половой зрелости (0+...2+). Коэффициенты вариации меристических и пластических признаков пиленгаса находятся на слабом уровне — ниже 10 % (22 из 47 признаков) и среднем — выше 11 % (25 из 47 признаков). Наибольшей степенью варьирования характеризуются такие показатели, как длина основания первого спинного плавника (C_V — 20,62 %), расстояние от ануса до анального плавника (C_V — 18,18 %), длина нижней челюсти (C_V — 17,33 % от длины тела и 17,46 % от длины головы). Коэффициенты вариации меристических и пластических признаков пиленгаса ни по одному из показателей не превышают 25 %.

Ключевые слова: пиленгас; распространение; биология; рост; питание; морфология; меристические и пластические признаки; промысел

Введение

Исследования, проведенные сотрудниками ВНИРО, ЮгНИРО, АзНИИРХ, КрасНИИРХ в 60–70-е гг. прошлого столетия на водоемах Азово-Черноморского бассейна (причерноморские и приазовские лиманы), показали, что они характеризуются высоким биопродукционным потенциалом, который практически не реализуется местными видами рыб. Неиспользованные кормовые организмы отмирают и откладываются на дне водоема в виде детрита. В сложившихся экологических условиях, когда за счет естественного и искусственного воспроизводства рыб-аборигенов решить проблемы с использованием имеющихся кормовых ресурсов (особенно детрита) оказалось весьма затруднительно, возникла необходимость проведе-

ния акклиматизационных работ. Поисковая задача ихтиологов заключалась в подборе видов рыб, которые смогли бы адаптироваться к условиям азово-черноморских водоемов, обладая одновременно эвригалинностью, эвритермностью и эвриоксигенностью. Большинство ихтиологов в качестве наиболее реального объекта акклиматизации в Азово-Черноморском бассейне рассматривался дальневосточный вид кефалей — пиленгас (*Liza haematocheila* Temminck & Schlegel, 1845). Биология данного вида изучена достаточно хорошо, имеется значительное количество работ, которые представляют результаты анализа популяций пиленгаса как в исходном ареале, так и на новых его участках, после успешной акклиматизации. Учитывая недостаточные сведения по морфологической характеристике пиленгаса Азово-Черноморского бассейна, в задачи исследова-

© А. В. Абрамчук, Н. Г. Пашинова, Г. А. Москул

ния входило проведение комплексного анализа пластических и меристических признаков особей данного вида.

Материалы и методы исследования

Исследование меристических и пластических признаков пиленгаса проводили в 2014–2017 гг. Для анализа были предоставлены разновозрастные (1+...4+) экземпляры пиленгаса, выловленные бригадой рыбаков в нижнем течении р. Кубани. Обработка ихтиологического материала проведена согласно общепринятым методикам [1]. Измерения выполняли с помощью штангенциркуля. Точность измерений 0,1 мм. Для математической обработки пластические признаки нормированы к длине тела рыб, а измерения на голове — к длине головы. Полученные данные были обработаны стандартными статистическими методами [2]. Рассчитаны средние значения и ошибка признака, его среднее квадратическое отклонение, а также коэффициент вариации.

Результаты исследования

В 1966 г. Б. Н. Казанский высказал соображение о перспективности акклиматизации пиленгаса в северо-западной части Черного моря. Его концепция базировалась на том, что пиленгас, имея много общего с азово-черноморскими кефальями (лобан, остронос и сингиль), отличается от них более широкой экологической пластичностью, большей эвригалинностью, устойчивостью к более низким температурам, обладает кумулятивным ходом на зимовку в устья и нижние течения рек, способен размножаться в лиманах, а также в прибрежной зоне моря. Тогда же были высказаны соображения о перспективности товарного выращивания пиленгаса в солоноватоводных прудах в поликультуре с карповыми рыбами [3; 4].

Реализация работ по акклиматизации пиленгаса в Черноморском бассейне была начата в 1971 г. Небольшая партия годовиков (350 шт.) массой 6,8–23,0 г была доставлена самолетом в Херсонскую область для выращивания в солоноватоводных прудах Северного Присивашья.

Исследования показали, что пиленгас в новых условиях обладал достаточно хорошими темпами роста. Двухлетки достигали массы более 440 г и успешно переносили зимовку в прудах с солоноватой водой [5].

В 1978 г. было принято решение о проведении аналогичных акклиматизационных работ в Азовском бассейне. Пиленгаса, отловленного в низовьях рек Амурского и Уссурийского заливов Тихого океана, перевозили авиатранспортом в полиэтиленовых пакетах, объемом 40 л с плотностью посадки: сеголетков-годовиков по 90–100 экз., старшевозрастных особей — по 2 экз. Всего за период с 1978 по 1984 г. было перевезено с Дальнего Востока в Азовский бассейн 127 тыс. экз. молоди и 175 экз. старшевозрастных особей пиленгаса [6].

К настоящему времени пиленгас в Азово-Черноморском бассейне натурализовался и интенсивно наращивает численность и расширяет свой новый ареал в направлении Средиземного моря. Пиленгас является основным объектом промысла как в Черном, так и в Азовском море. Промысловые уловы пиленгаса в Азовском море колеблются по годам в пределах 3–8 тыс. т [7].

Дальневосточная кефаль — пиленгас (*Liza haematocheila* Temminck & Schlegel, 1845) относится к классу костные рыбы (Osteichthyes), отряду кефалеобразные (Mugiliformes), семейству кефалевые (Mugilidae), роду лизы (*Liza*).

Пиленгас имеет удлиненное торпедообразное тело, с несколько приплюснутой и широкой головой. Окраска спины темно-зеленая, боков и брюха — светло-серебристая. Чешуя циклоидная, крупная, голое пространство на конце рыла не доходит до передних ноздрей. У заднего края чешуи имеется по темному пятнышку. Боковая линия отсутствует. Жировое веко развито слабо. Радужина глаз оранжевая. Рот небольшой, полунижний, поперечно расположенный, выдвижной. Верхняя губа тонкая, без придатков, нижняя устроена в виде скребка. Хвостовой плавник слабовеямчатый. Над основанием грудного плавника нет удлиненной лопасти [7].

Пиленгас обитает вдоль материкового побережья Японского моря, распространяясь

на север до Амурского лимана, на юг — до Южной Кореи. Встречается в Желтом море и низовьях рек Петра Великого, Амурского, Уссурийского заливов Тихого океана. Входит в устья рек, в опресненные заливы, лиманы и бухты. Акклиматизирован в Черном и Азовском морях, где успешно натурализовался и в настоящее время интенсивно наращивает численность и расширяет свой новый ареал. Из Азово-Черноморского бассейна проник в Средиземноморский бассейн; известен в Эгейском, Мраморном, Адриатическом морях [8]. Широко встречается во многих водоемах России, Украины и Европы, где развивается более успешно, чем в аборигенных водоемах: в южных водоемах встречаются экзотипы массой до 12 кг, а в дальневосточных водоемах — до 4–5 кг.

К настоящему времени в Черном и Азовском морях создана самовоспроизводящаяся популяция пиленгаса. Начиная с 1989 г. дальневосточная кефаль — пиленгас встречается в водоемах Краснодарского края (приазовские и причерноморские лиманы).

Пиленгас является морской рыбой, однако хорошо растет в солоноватой и пресной воде, обладает одновременно эвригалинностью, эвритермностью и эвриоксигенностью. При этом пиленгас достаточно чувствителен к понижению или повышению температуры воды, что служит основным сигналом к совершению нагульных, нерестовых и зимовальных миграций.

В период нагула пиленгас держится в прибрежных водах, у дна на относительно малых глубинах. Предпочитает участки богатые детритными массами, которые являются основным его пищевым компонентом. Мускулистый толстостенный желудок, шесть пилорических придатков и очень длинный кишечник хорошо приспособлены к специфической пище — детриту. Нагуливается пиленгас при разной солености воды, определяющим при этом является наличие кормов, термический и кислородный режимы [3; 4; 8–11].

Осенью, в октябре — ноябре, при понижении температуры воды в дальневосточных водоемах до 5–8 °С, пиленгас, накопивший

8–10 % жира, прекращает нагул, собирается в косяки и начинает миграционный путь к местам зимовки (опресненные участки бухт и заливов, а также в реках). На местах зимовки образует массовые скопления, залегая в ямы на глубине до 6–10 м [8].

В Азово-Черноморском бассейне массовая зимовальная миграция пиленгаса начинается в ноябре с понижением температуры воды до 10 °С. Накопивший достаточное количество жира (9–16 %), пиленгас прекращает нагул, собирается в плотные косяки и устремляется на опресненные участки лиманов, а чаще рек, распространяясь от их устья вверх до какой-либо естественной или искусственной преграды (плотины, водорегулирующие сооружения и др.). Основная его масса на зимовку скапливается в руслах рек на ямах, создавая очень плотные концентрации — до 17–200 экз./м³. В суровые зимы при понижении температуры воды до -0,4...-0,5 °С, содержания растворенного в воде кислорода 7,2–18,0 мг/л в слабоминерализованной воде выживаемость годовиков пиленгаса составляет 20 %, двухгодовиков — 90 %, трех-, четырехгодовиков — 100 %. Черноморские кефали (лобан, сингиль, остронос) такие условия зимовки не выдерживают [8; 12].

Из Азовского моря пиленгас для зимовки заходит в устья рек (Кубань, Протока), опресненные ерики и каналы. Заходит на зимовку в ноябре и в начале декабря при температуре воды ниже 10 °С. На местах зимовки образует массовые скопления (ниже Федоровского гидроузла, Краснодарской плотины и др.).

Исследования, проведенные нами [11; 13–16], показали, что молодь пиленгаса благополучно зимует в прудах и лиманах при плотности посадки сеголетков 350–400 тыс. экз./га.

Весной, при температуре воды выше 8 °С, пиленгас начинает питаться. Его пищевой рацион на 95–99 % состоит из детрита, остальная часть приходится на донные организмы, захватываемые вместе с иловыми массами [13; 16].

Дальневосточная кефаль — пиленгас акклиматизированная в Азово-Черноморском бассейне растет хорошо. Л. И. Семененко [10], Э. Е. Шевцова [17] отмечают, что в Молочном

лимане на свободном нагуле особи в возрасте 3+ достигали массы 2,8–3,5 кг. В прудах пиленгас рос несколько медленнее, чем в лимане (четырёхлетки имели среднюю массу 1,2 кг), но быстрее чем при выращивании его в садках, где эта возрастная группа достигала средней массы 0,9 кг. Однако во всех случаях показатели роста у акклиматизанта были выше, чем в нативном ареале. Пиленгас в Амурском заливе достигает массы 2,7 кг в возрасте 10+, в Шаболатском лимане (бассейн Черного моря) он достигает массы 2,3 кг уже в возрасте 3+. В Амурском заливе максимальная масса пиленгаса в возрасте 3+ составляет 600 г [18]. В водоемах Краснодарского края, где минерализация воды колеблется от 1,4 до 4,7 ‰, двухлетки пиленгаса при совместном выращивании с прудовыми рыбами (камп, белый и пестрый толстолобики) достигали массы 350–750 г [11].

Анализ промысловых уловов, проведенных в нижнем течении Протоки и Кубани в

осенний период 2014–2017 гг., показал, что пиленгас в данных условиях характеризуется значительными показателями темпов роста. Двухлетки достигают массы 456–934 г, пятилетки — 2521–3130 г. Прирост массы тела за вегетационный сезон колеблется по возрастным группам от 574 г (1+) до 845 г (8+).

Г. Г. Матишов с соавторами [7] отмечают более высокий рост пиленгаса в распресненных районах (Азовский бассейн), тогда как на участках с повышенной минерализацией воды (Черное море) пиленгас растет хуже.

Анализ удельной скорости роста среди разных возрастных групп пиленгаса показал, что как по массе, так и по длине отмечается четкая тенденция к снижению удельной скорости с возрастом рыбы. Наиболее высокая скорость роста наблюдается у молодых особей, не достигших половой зрелости (0+...2+). С наступлением половой зрелости удельная скорость роста пиленгаса снижается (табл. 1).

Таблица 1 — Удельная скорость роста пиленгаса в нижнем течении Кубани

Возраст, лет	Масса, г		C_m	Длина, см		C_l	N
	min-max	$\bar{x} \pm m_{\bar{x}}$		min-max	$\bar{x} \pm m_{\bar{x}}$		
0+	26–82	$46 \pm 1,71$	—	22,3–32,2	$27,4 \pm 0,31$	—	52
1+	456–934	$620 \pm 15,91$	2,599	35,1–42,3	$38,3 \pm 0,23$	0,341	46
2+	1225–1654	$1450 \pm 12,80$	0,849	44,2–49,5	$47,5 \pm 0,15$	0,214	54
3+	1843–2432	$2280 \pm 23,63$	0,454	51,4–58,3	$55,2 \pm 0,28$	0,156	35
4+	2521–3130	$2980 \pm 25,99$	0,267	59,2–64,4	$62,1 \pm 0,21$	0,120	32
5+	3235–4255	$3770 \pm 47,84$	0,235	65,1–69,5	$68,3 \pm 0,19$	0,092	28
6+	4320–4865	$4620 \pm 30,42$	0,205	70,5–75,6	$73,4 \pm 0,28$	0,071	22
7+	4950–5580	$5435 \pm 44,62$	0,161	77,4–79,2	$78,2 \pm 0,14$	0,067	16
8+	5745–6355	$6280 \pm 68,46$	0,145	80,3–84,5	$82,5 \pm 0,45$	0,051	9
Средняя			0,614			0,139	

Примечание. C_m ; C_l — удельная скорость роста рыб по И. И. Шмальгаузену [19].

Акклиматизированный пиленгас в южных морях (Черное и Азовское) растет лучше, чем в дальневосточных морях. Соответственно, и половозрелость наступает в южных морях раньше, чем в условиях исходного ареала.

Особи данного вида в нативном ареале созревают в возрасте 4–5 лет, а в Азово-Черноморском бассейне половозрелость наступает в возрасте 3–4 лет при длине 35 см и массе 0,5 кг. Икрометание происходит в мае — июне при температуре воды 19 °С.

Икра, личинки и мальки развиваются в толще воды, но молодь вскоре возвращается на мелководье. Плодовитость составляет около 1,5–2,0 млн икринок размером 0,84–0,98 мм [7].

Т. Л. Чесалина [20] отмечает, что диаметр икринки пиленгаса в Азовском море уменьшился, а размер жировой капли увеличился, что способствовало увеличению плавучести икры в районах с меньшей соленостью.

Литературные данные [8; 9; 12; 17; 18; 20; 21] показали, что в новых условиях у пилен-

гаса изменились некоторые особенности биологии. Раньше наступает половая зрелость — у самцов в двух-, трехлетнем возрасте, у самок в трех-, четырехлетнем. Темпы роста стали в 2 раза выше, существенно увеличались размеры и масса тела. Плодовитость составляет от 0,55 до 6,0 млн икринок (в среднем 2,4 млн), тогда как в Японском море средняя плодовитость — 1,7 млн.

Таким образом, анализ литературных данных и наших исследований показывает, что биология пиленгаса изучена сравнительно хорошо, а данные по морфологии — недостаточны. В литературе имеются лишь отрывочные сведения по морфологическим показателям пиленгаса [7; 20; 22]. Наиболее

полные данные по морфологии пиленгаса Азовского моря приводят О. А. Дирипаско и Р. А. Солод [23].

Учитывая, что пиленгас, акклиматизированный в Азово-Черноморском бассейне, является ценным промысловым видом, изучение его морфологии представляет определенный научный и практический интерес. В связи с этим нами проведены исследования по изучению пластических и меристических признаков пиленгаса нижнего течения Кубани. Рассчитаны средние значения и ошибка признака, его среднее квадратическое отклонение, а также коэффициент вариации. Морфологические признаки пиленгаса нижнего течения Кубани представлены в табл. 2.

Таблица 2 — Морфологические признаки пиленгаса, $n = 32$

Признаки	min-max	$M \pm m$	σ	$C_v, \%$
Масса, г	620–2940	$1685 \pm 53,69$	474,12	28,22
Возраст, лет	1+...4+	$2,8 \pm 0,07$	0,62	22,14
L — длина всей рыбы, см	41,2–64,5	$52,49 \pm 0,582$	5,17	11,02
l — длина тела без С, см	37,4–59,2	$47,25 \pm 0,564$	4,93	10,43
с — длина головы	8,5–13,7	$10,72 \pm 0,345$	1,05	9,79
Меристические признаки				
ID — число лучей в 1 спинном плавнике	IV	$4,00 \pm 0,000$	0,00	0,00
IID — число лучей во 2 спинном плавнике	9	$9 \pm 0,000$	0,00	0,00
A — число лучей в анальном плавнике	10–12	$10,91 \pm 0,047$	0,41	3,76
P — число лучей в грудном плавнике	16–17	$16,36 \pm 0,023$	0,21	1,28
Пластические признаки в % от длины тела (l)				
с — длина головы	17,98–28,99	$22,69 \pm 0,472$	2,28	10,05
Hс — высота головы	11,22–16,93	$13,90 \pm 0,134$	1,18	8,49
hc — высота головы через середину глаза	6,14–11,01	$8,46 \pm 0,114$	1,01	11,94
og — диаметр глаза	2,33–2,75	$2,47 \pm 0,010$	0,08	3,24
г — длина рыла	3,81–6,14	$5,12 \pm 0,054$	0,48	9,37
po — заглазничный отдел головы	11,22–19,26	$14,60 \pm 0,188$	1,66	11,37
lm — длина верхнечелюстной кости	6,98–11,01	$8,93 \pm 0,094$	0,83	9,29
ld — длина нижней челюсти	3,38–7,62	$5,02 \pm 0,099$	0,87	17,33
ist — ширина рта	6,56–11,22	$8,57 \pm 0,109$	0,96	11,20
o — ширина лба	7,19–13,54	$9,99 \pm 0,148$	1,31	13,11
H — наибольшая высота тела	13,75–24,97	$19,57 \pm 0,263$	2,32	11,85
h — наименьшая высота тела	8,46–14,60	$11,79 \pm 0,144$	1,27	10,77
Cr — наибольшая толщина	9,31–20,32	$15,24 \pm 0,258$	2,28	14,96
cr — наименьшая толщина	4,02–8,46	$6,67 \pm 0,104$	0,92	13,79
pl — длина хвостового стебля	16,93–24,34	$20,78 \pm 0,174$	1,53	7,36
aD — антедорсальное расстояние	33,86–57,14	$44,44 \pm 0,546$	4,82	10,85
pD — постдорсальное расстояние	38,09–57,14	$49,21 \pm 0,447$	3,94	8,00
aA — антеанальное расстояние	49,73–86,77	$67,98 \pm 0,868$	7,67	11,28
aV — антевентральное расстояние	26,45–41,27	$33,58 \pm 0,347$	3,07	9,14

Окончание табл. 2

Признаки	min-max	$M \pm m$	σ	$C_V, \%$
V-A — вентроанальное расстояние	21,16–35,98	$29,35 \pm 0,347$	3,07	10,46
I ID — длина основания 1 спинного плавника	5,08–13,76	$8,68 \pm 0,203$	1,79	20,62
I IID — длина основания 2 спинного плавника	6,98–11,64	$9,46 \pm 0,109$	0,96	10,15
ID — IID — расстояние между плавниками	16,93–23,28	$20,63 \pm 0,149$	1,31	6,35
IID — 2D — расстояние между началами оснований спинных плавников	21,16–35,98	$28,82 \pm 0,346$	3,06	10,62
hID — высота 1 спинного плавника	9,10–12,69	$10,47 \pm 0,084$	0,74	7,06
h IID — высота 2 спинного плавника	7,62–12,48	$10,05 \pm 0,114$	1,01	10,05
IP — длина грудного плавника	10,58–16,08	$13,54 \pm 0,129$	1,14	8,42
Ширина основания P	3,81–7,19	$5,50 \pm 0,079$	0,69	12,54
IV — длина брюшного плавника	9,52–13,97	$11,47 \pm 0,104$	0,92	8,02
IA — длина основания анального плавника	7,41–12,91	$10,47 \pm 0,129$	1,14	10,89
hA — высота анального плавника	7,41–11,64	$9,77 \pm 0,099$	0,87	8,90
a-A — расстояние от ануса до анального плавника	1,90–4,44	$2,86 \pm 0,059$	0,52	18,18
ICs — длина верхней лопасти хвостового плавника	12,91–17,35	$14,92 \pm 0,104$	0,92	6,16
ICi — длина нижней лопасти хвостового плавника	12,69–19,05	$15,91 \pm 0,149$	1,32	8,29
Пластические признаки в % от длины головы (с)				
Hc — высота головы	49,44–74,63	$61,28 \pm 0,591$	5,21	8,50
hc — высота головы через середину глаза	27,05–48,51	$37,31 \pm 0,503$	4,44	11,90
po — заглазничный отдел головы	49,44–84,89	$64,36 \pm 0,831$	7,34	11,40
r — длина рыла	16,79–27,05	$22,57 \pm 0,240$	2,12	9,39
o — ширина лба	31,72–59,70	$44,03 \pm 0,656$	5,79	13,15
Im — длина верхнечелюстной кости	30,78–48,51	$39,36 \pm 0,416$	3,67	9,32
ld — длина нижней челюсти	14,92–33,58	$22,11 \pm 0,437$	3,86	17,46
ist — ширина рта	28,92–49,44	$37,78 \pm 0,481$	4,25	11,25
og — диаметр глаза	10,26–12,13	$10,91 \pm 0,044$	0,38	3,48

Как видно из данных табл. 2, коэффициенты вариации меристических и пластических признаков пиленгаса находятся на слабом уровне — ниже 10 % (22 из 47 признаков) и среднем — выше 11 % (25 из 47 признаков). Наибольшей степенью варьирования характеризуются такие показатели, как длина основания первого спинного плавника (C_V — 20,62 %), расстояние от ануса до анального плавника (C_V — 18,18 %), длина нижней челюсти (C_V — 17,33 % от длины тела и 17,46 % от длины головы). Коэффициенты вариации меристических и пластических признаков пиленгаса ни по одному из показателей не превышают 25 %. Согласно Г. Ф. Лакину [2], такое варьирование считается слабым (до 10 %) и средним (от 11 до 25 %).

Предложение Б. Н. Казанского было воплощено в жизнь в Азово-Черноморском бассейне, где пиленгас натурализовался и

в настоящее время интенсивно наращивает численность и расширяет свой новый ареал. Успешно акклиматизированный в Черном и Азовском морях пиленгас вышел в Мраморное и Средиземное моря, где стал одним из важных объектов промысла. Выяснилось также, что пиленгаса можно успешно выращивать как товарную рыбу в садках и прудах, как в морской, так и в пресной воде.

Выводы

1. Проведенный анализ удельной скорости роста среди разных возрастных групп пиленгаса показал, что абсолютные величины как линейного, так и весового роста с возрастом увеличиваются, а удельная скорость роста снижается. Наиболее высокая удельная скорость роста наблюдается у молодых особей, не достигших половой зрелости (0+...2+).

2. Коэффициенты вариации меристических и пластических признаков пиленгаса находятся на слабом и среднем уровне, ни по одному из показателей не превышают 25 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая пром-сть, 1966. 376 с.
2. Лакин Г. Ф. Биометрия. М., 1990. 293 с.
3. Казанский Б. Н. Биологическое обоснование акклиматизации пиленгаса (*Mugil soiyu* Bas.) из залива Петра Великого (Южное Приморье) в Каспийское и Аральское моря // Науч. конф. Дальневосточного гос. ун-та. Владивосток, 1966. Ч. 2. С. 308–313.
4. Казанский Б. Н. Пиленгас как перспективный объект для акклиматизации и лиманного рыбоводства в южных морях СССР // Перспективы развития рыбного хозяйства в Черном море. Одесса, 1971. С. 62–63.
5. Финько В. А. Об акклиматизации кефалей в солоноватоводных прудах // Акклиматизация рыб и беспозвоночных. Фрунзе, 1972. С. 172–173.
6. Кизер А. И. Пиленгас в Азовском море // Нетрадиционные объекты выращивания и проблемы акклиматизации. Информ. пакет ВНИЭРХ. 1991. Вып. 2. С. 10–11.
7. Опыт выращивания пиленгаса Азовского моря в условиях аквакомплекса / Г. Г. Матишов [и др.]. Ростов н/Д., 2016. 44 с.
8. Рылов В. Г., Шерман И. М., Пилипенко Ю. В. Пиленгас в континентальных рыбохозяйственных водоемах. Симферополь, 1998. 101 с.
9. Старушенко Л. И. Результаты акклиматизации дальневосточной кефали — пиленгаса в Черном море // Рыбное хозяйство. 1977. № 1. С. 26–28.
10. Семененко Л. И. Акклиматизация и рыбохозяйственное освоение пиленгаса. М.: ВНИЭРХ, 1991. Вып. 2. 80 с.
11. Москул Г. А. Биотехнология выращивания пиленгаса в прудах совместно с карпом и растительноядными рыбами. Краснодар, 2007. 13 с.
12. Семененко Л. И., Кудлина Е. А. Вселение пиленгаса в Молочный лиман // Рыбное хозяйство. 1982. № 8. С. 33–34.
13. Москул Г. А., Бершадский С. О. Питание двухлеток пиленгаса в прудах Краснодарского края // Пресноводная аквакультура в условиях антропогенного пресса. Киев, 1994. С. 119.
14. Москул Г. А. Дальневосточная кефаль — пиленгас как объект прудового рыбоводства // Междунар. симп. по марикультуре. М., 1995. С. 64–65.
15. Москул Г. А. Выращивание пиленгаса с прудовыми рыбами // Рыбоводство и рыболовство. 1995а. № 2. С. 9.
16. Москул Г. А. Питание пиленгаса в прудах Краснодарского края. Биологические ресурсы и проблемы развития аквакультуры на водоемах Урала и Западной Сибири. Тюмень, 1996. С. 105–106.
17. Шевцова Э. Е. Акклиматизация пиленгаса // Рыбное хозяйство. 1991. № 8. С. 28–29.
18. Мизюркина А. В., Марковцев В. Г. Рост пиленгаса в Амурском заливе // Вопр. ихтиологии. 1981. Т. 21, № 4. С. 745–748.
19. Шмальгаузен И. И. Определение основных понятий и методика исследования роста // Рост животных. М.: Биомедгиз, 1935. С. 8–60.
20. Чесалина Т. Л. О нересте пиленгаса (*Mugil soiyu* Bas.) в Черном море // Вопр. ихтиологии. 1977. Т. 37, № 5. С. 717–718.
21. Подушка С. Б. Научно-технический бюллетень лаборатории ихтиологии ИНЭНКО. Вып. 13. СПб., 2007. С. 40–42.
22. Глубоков А. И., Микодина Е. В. Морфологические показатели пиленгаса (*Mugil soiyu* Bas.) в период натурализации вида в Азово-Черноморском бассейне как основа его рыбохозяйственного освоения // Состояние и перспективы научно-практических разработок в области марикультуры России. М., 1996. С. 74–77.
23. Дирипаско О. А., Солод Р. А. Морфологическая характеристика пиленгаса *Liza haematocheilus* (Temminck & Schlegel, 1845) в новых условиях обитания в Азовском море // Морские технологии: проблемы и решения 2004. Спец. вып. / Рыбное хозяйство Украины. Керчь, 2004. С. 88–92.

**ON BIOLOGY AND MORPHOLOGY OF THE MUGLI SOIUY
(LIZA HAEMATOCHEILA TEMMINCK & SCHLEGEL, 1845)**

A.V. Abramchuk, N.G. Pashinova, G.A. Moskul

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Kuban State University”,
Krasnodar, Russia 350040

This paper provides ecological and biological characteristics of the Mugli soiuy of lower course of the Kuban River (its appearance, distribution, nutrition, growth, specific growth rate, and trade), and morphological characteristics by a set of characters. Absolute values of both linear growth and weight gain get higher with the age, while the specific growth rate decreases. The highest specific growth rate is observed in young immature fishes (0+...2+). Coefficients of variation of meristic and plastic characters of the Mugli soiuy are low — lower than 10% (22 of 47 signs), and average — higher than 11% (25 of 47 signs). The highest level of variability is characteristic of such parameters as length of the base of the first dorsal fin (C_V — 20.62%), distance between the anus and the anal fin (C_V — 18.18%), length of the lower jaw (C_V — 17.33% of the body length, and 17.46% of the head length). Coefficients of variation of meristic and plastic characters of the Mugli soiuy do not exceed 25% by any of the parameters used.

Key words: Mugli soiuy; distribution; biology; growth; nutrition; morphology; meristic and plastic characters; trade

REFERENCES

1. Pravdin I.F. [Guide to Fish Studies]. Moscow: Food Industry, 1966. 376 p. (In Russ.)
2. Lakin G.F. [Biometry]. Moscow, 1990. 293 p. (In Russ.)
3. Kazansky B.N. [Biological Substantiation of Acclimation of Mugli soiuy (*Mugil soiuy* Bas.) of the Peter the Great Gulf (Southern Primorye) in the Caspian and Aral Seas]. Scientific Conference of Far East State University, 1966. Part 2. P. 308–313. (In Russ.)
4. Kazansky B.N. [The Mugli soiuy as a Promising Object of Acclimation and Estuarine Fish Farming in Southern Seas of the USSR]. Prospects of Development of Fisheries in the Black Sea. Odessa, 1971. P. 62–63. (In Russ.)
5. Finko V.A. [About Acclimation of Gray Mulletts in Brackish-Water Ponds]. Acclimation of Fish and Invertebrates. Frunze, 1972. P. 172–173. (In Russ.)
6. Kizer A.I. [The Mullet in the Azov Sea]. Nonconventional Objects of Breeding, and Issues of Acclimation. Information Pack of All-Russian Research and Project Institute of Economy, Information, and Automated Management of Fisheries. 1991. Issue 2. P. 10–11. (In Russ.)
7. Matishov G.G. et al. [Experience of Mullet breeding in the Azov Sea in the Environment of Aquatic Complexes]. Rostov-on-Don, 2016. 44 p. (In Russ.)
8. Rylov V.G., Sherman I.M., Pilipenko Y.V. [The Mullet in Continental Fishing Waters]. Simferopol, 1998. 101 p. (In Russ.)
9. Starushenko L.I. [Outcomes of Acclimation of Far East Mulletts — Mugli soiuy in the Black Sea]. Fisheries. 1997. No.1. P. 26–28. (In Russ.)
10. Semenenko L.I. [Acclimation and Development of Farming of Mugli soiuy]. Moscow: All-Russian Research and Project Institute of Economy, Information, and Automated Management of Fisheries, 1991. Issue 2. 80 p. (In Russ.)
11. Moskul G.A. [Biotechnology of Mugli soiuy Breeding in Ponds Together with Carps and Herbivorous Fish]. Krasnodar, 2007. 13 p. (In Russ.)
12. Semenenko L.I., Kudlina E.A. [Introduction of *Mugli soiuy* to the Molochny Estuary]. Fisheries. 1982. No.8. P. 33–34. (In Russ.)
13. Moskul G.A., Bershadsky S.O. [Nutrition of Two Year Old Mugli soiuy in Ponds of Krasnodar Region]. Freshwater Aquaculture in the Context of Anthropogenic Press. Kiev, 1994. P. 119. (In Russ.)
14. Moskul G.A. [Far East Mullet — Mugli soiuy as an Object of Pond Fish Farming]. International

- Workshop on Mariculture. Moscow, 1995. P. 64–66. (In Russ.)
15. Moskul G.A. [Breeding of Mugli soiuy with Pond Fish]. *Rybovodstvo i Rybolovstvo (Publ.)*. 1995a. No.2. P. 9. (In Russ.)
 16. Moskul G.A. [Nutrition of Mugli soiuy in Ponds of Krasnodar Region. Biological Resources and Issues of Development of Aquaculture in Waters of Ural and West Siberia]. Tyumen, 1996. P. 105–106. (In Russ.)
 17. Shevtsova E.E. [Acclimating Mugli soiuy]. *Fisheries*. 1991. No.8. P. 28–29. (In Russ.)
 18. Mizyurkina A.V., Markovtsev V.G. [Growth of Mugli soiuy in the Amur Liman]. *Journal of Ichthyology*. 1981. V. 21, No.4. P. 745–748. (In Russ.)
 19. Shmalgauzen I.I. [Determination of Fundamental Notions, and Methods of Study of Growth]. *Animal Growth*. Moscow: Biomedgiz (Publ.), 1935. P. 8–60. (In Russ.)
 20. Chesalina T.L. [About Mugli soiuy (*Mugli soiuy* Bas.) Spawning in the Black Sea]. *Journal of Ichthyology*. 1977. V. 37, No.5. P. 717–718. (In Russ.)
 21. Podushka S.B. [Scientific and Technical Bulletin of Laboratory of Ichthyology of the Center for International Environmental Cooperation (INENCO)]. Issue 13. St.-Petersburg, 2007. P. 40–42. (In Russ.)
 22. Glubokov A.I., Mikodina E.V. [Morphological Parameters of the Mugli soiuy (*Mugli soiuy* Bas.) during the Period of Naturalization of This Species in the Azov-Black Sea Basin as the Basis of Development of Its Farming]. *Current State and Prospects of Research and Development in the Field of Mariculture of Russia*. Moscow, 1996. P. 74–77. (In Russ.)
 23. Diripasko O.A., Solod R.A. [Morphological Characteristics of the Mugli soiuy *Liza haematocheilus* (Temminck & Schlegel, 1845) in a New Habitat in the Azov Sea]. *Marine Technologies: Issues and Solutions 2004. Special Edition*. Rybnoye Khozyaystvo Ukrainy (Publ.). Kerch, 2004. P. 88–92. (In Russ.)

Об авторах

Абрамчук Алексей Васильевич,
кандидат сельскохозяйственных наук,
заведующий кафедрой водных биоресурсов
и аквакультуры
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
университет»
350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149
8 (918) 381-45-98; apilab@yandex.ru

Пашинова Наталья Георгиевна,
кандидат биологических наук,
доцент кафедры водных биоресурсов
и аквакультуры
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
университет»
350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149
8 (918) 483-16-31; pashinova@bk.ru

Москул Георгий Алексеевич,
доктор биологических наук,
профессор кафедры водных биоресурсов
и аквакультуры
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
университет»
350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149
8 (918) 446-94-69; qmoskul@bk.ru

About the authors

Aleksey Vasilyevich Abramchuk,
Candidate of Agricultural Sciences,
Chair of the Department of Aquatic Resources
and Aquaculture
Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Education “Kuban State University”
149, Stavropolskaya str., Krasnodar 350040
8 (918) 381-45-98; apilab@yandex.ru

Natalya Georgievna Pashinova,
Candidate of Biological Sciences,
Associate Prof. at the Department of Aquatic
Resources and Aquaculture
Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Education “Kuban State University”
149, Stavropolskaya str., Krasnodar 350040
8 (918) 483-16-31; pashinova@bk.ru

Georgiy Alexeevich Moskul,
Doctor of Biological Sciences,
Prof. at the Department of Aquatic Resources
and Aquaculture
Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Education “Kuban State University”
149, Stavropolskaya str., Krasnodar 350040
8 (918) 446-94-69; qmoskul@bk.ru