

УДК 597.593.4(262.5)

DOI: 10.47404/2619-0605\_2021\_4\_34

Кожурин Е.А., Битютский Д.Г., Губанов Е.П.

### **НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ ПИЛЕНГАСА *PLANILIZA HAEMATOICHEILA* (TEMMINCK & SCHLEGEL, 1845) В АЗОВСКОМ МОРЕ**

**Аннотация.** Интродуцированный в Азово-Черноморский бассейн пиленгас *Planiliza haematocheila* (Temminck & Schlegel, 1845) на протяжении длительного времени считается важным промысловым объектом несмотря на то, что по ряду причин естественного и антропогенного характера, начиная с 2009 г., наблюдалось значительное падение его численности. В статье рассматриваются такие биологические характеристики пиленгаса, как размерный, массовый и возрастной составы за период с 2009 по 2019 гг. Рассмотрены особенности размножения пиленгаса, а также такие факторы, как ННН промысел и заиление гирла лиманов, в частности Молочного лимана, повлиявшие на численность пиленгаса и, как следствие, на объемы его промысла. Повышение солёности Азовского моря в связи с уменьшением стоков пресных вод, а также активные работы по расчистке гирла лиманов, должны положительно сказаться на площади нерестилища и численность пиленгаса в ближайшем будущем.

**Ключевые слова:** пиленгас, *Planiliza haematocheila*, Азовское море, массовый состав, возраст, нерест.

Kozhurin E.A., Bytyutsky D.G., Goubanov E.P.

### **SOME FEATURES OF SO-IUY MULLET *PLANILIZA HAEMATOICHEILA* (TEMMINCK & SCHLEGEL, 1845) BIOLOGY IN AZOV SEA**

**Abstract.** The So-iuy mullet *Planiliza haematocheila* (Temminck & Schlegel, 1845) introduced into the Azov-Black Sea basin has been considered an important fishing object for a long time, however, for a number of natural and anthropogenic reasons, since 2009 there has been a significant decline in the number of So-iuy mullet. This article discusses the biological characteristics, such as size, mass and age compositions of So-iuy mullet in the period from 2009 to 2019. The features of So-iuy mullet reproduction were considered, as well as factors such as IUU fishing and siltation of the girl of estuaries, in particular the Dairy Estuary, which affected the number of So-iuy mullet and, as a consequence, the volume of its fishing. An increase in the salinity of the Sea of Azov due to a decrease in freshwater runoff, as well as active work on clearing the girl of estuaries, should have a positive effect on the spawning area and the number of So-iuy mullet in the near future.

**Keywords:** So-iuy mullet, *Planiliza haematocheila*, Azov Sea, mass composition, age, spawning.

**Введение.** За всю историю изучения Азово-Черноморского бассейна (АЧБ) состав биоты и соотношение видов менялись в результате случайного или преднамеренного вселения гидробионтов. Среди всех обнаруженных видов-вселенцев 19 были преднамеренно завезены в Чёрное море как ценные пищевые объекты [1].

Одним из успешных объектов интродукции является пиленгас (*Planiliza haematocheila*) (Temminck & Schlegel, 1845) [2]. Пиленгас, как и многие

представители сем. Mugilidae, характеризуется широкой экологической пластичностью, выраженной в большей степени, чем у других черноморских кефалей. Он может обитать как в опресненных, так и в водах океанической солености, нагуливаться в сильно прогреваемых водах мелководий, заливов, лагун. Благодаря явно выраженным эвритермности и эвригалинности пиленгас достаточно быстро адаптировался в новом ареале. Проведенные исследования показали, что условия обитания пиленгаса в водоемах вселения (температурный и газовый режимы, соленость, кормовая база) благоприятны для его летнего нагула, зимовки и созревания.

Интродуцированный в АЧБ дальневосточный пиленгас прекрасно прижился в новых условиях, став массовым видом промысловых рыб. Более высокая потенция роста пиленгаса, вероятно, обусловлена более ранним созреванием рыб в новых условиях, чем в нативном ареале.

В 80-х гг. пиленгас стал самовоспроизводящейся популяцией, а в начале 90-х был включён в Реестр промысловых рыб Азово-Черноморского бассейна. Пиленгас относительно быстро перешел в разряд промысловых рыб, особенно на фоне уничтожения осетровых рыб, катастрофического уменьшения численности судака и других частичковых рыб [3-5].

С момента начала промысла как Россией, так и Украиной, улов пиленгаса систематически возрастал (рис. 1). Большая часть всех уловов пиленгаса приходилась на Азовское море. Суммарный вылов пиленгаса двумя странами за весь период превышал 100 тыс. т. Чрезмерный уровень эксплуатации азовского запаса пиленгаса был отмечен в период 2004-2011 гг. Относительно высокие уловы пиленгаса держались до 2009 г., хотя и отмечалась тенденция к их снижению. В последние годы в силу ряда причин естественного и антропогенного характера в АЧБ наблюдается падение численности пиленгаса [5, 6]. Одним из важных факторов, повлиявших на численность пиленгаса, является нерегулируемый, неучтенный и незаконный (ННН) промысел, подтверждаемый обилием этой рыбы на рынках – фактический вылов значительно превышал зарегистрированный.

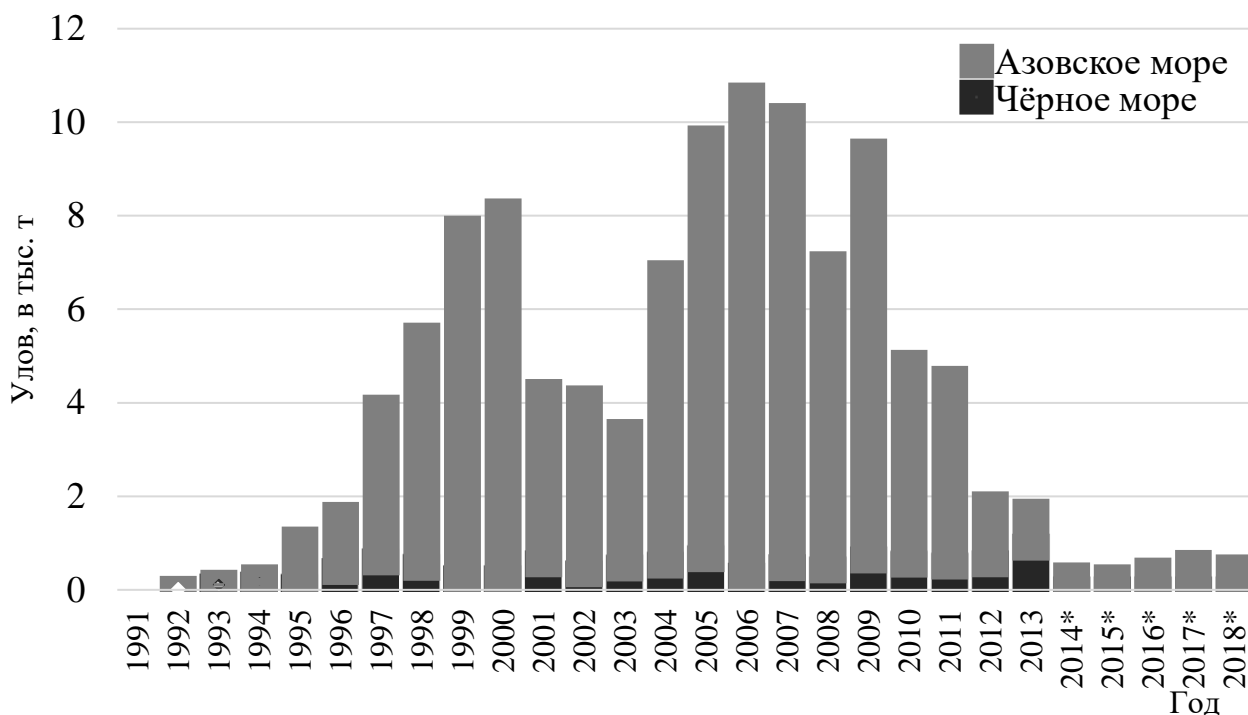


Рисунок 1 – Динамика российских и украинских уловов пиленгаса в Азовском и Чёрном море (с 2014 г. – только Российской Федерации)  
(данные Азово-Черноморского территориального управления Росрыболовства)

**Целью исследования** является обобщение материалов по биологической характеристике пиленгаса, а также обсуждение потенциальных причин падения численности и медленного восстановления запасов пиленгаса в Азовском море.

**Материалы и методы исследования.** В работе представлены ихтиологические наблюдения, выполненные в Азовском море в период 2009-2019 гг. Лов рыбы осуществлялся жаберными сетями с ячейей 30-60 мм. В работе руководствовались стандартными методиками ихтиологических исследований [7]. У всей пойманной рыбы измерялась промысловая длина (от конца рыла до конца чешуйного покрова). Все особи взвешивались на весах с точностью до 0,01 кг.

Возраст рыб вплоть до 2014 г. определялся по спилам колючки спинного плавника, начиная с 2014 г. возраст определяли по чешуе. Для исследования с каждой рыбы брали по 5 чешуй с центральной части [8].

**Результаты исследования и их обсуждение.** Показатели,

характеризующие биологический состав уловов пиленгаса в Азовском море, представлены в таблице 1. Промысловая длина пиленгаса колебалась в диапазоне от 16 до 76 см (рис. 2). Масса пиленгаса изменялась в пределах от 0,06 кг для самой мелкой особи до 5,8 кг для самой крупной (рис. 3). Основная часть изученного пиленгаса приходилась на диапазон длин – 24-44 см.

Таблица 1 – Показатели, характеризующие биологический состав уловов пиленгаса в Азовском море

Год	Количество, экз.	Диапазон длины, см	Средняя длина, см	Средняя масса, кг
2009	9828	22-70	44,7	1,57
2010	6887	24-70	44,4	1,60
2011	673	34-70	45,6	1,85
2012	424	34-72	50,4	2,04
2013	111	16-68	43,8	1,41
2014	147	16-68	44,9	1,72
2015	121	22-66	42,8	1,22
2016	190	16-66	28,8	0,46
2017	234	22-76	47,7	1,73
2018	440	22-64	42,3	1,07
2019	860	22-54	31,9	0,54

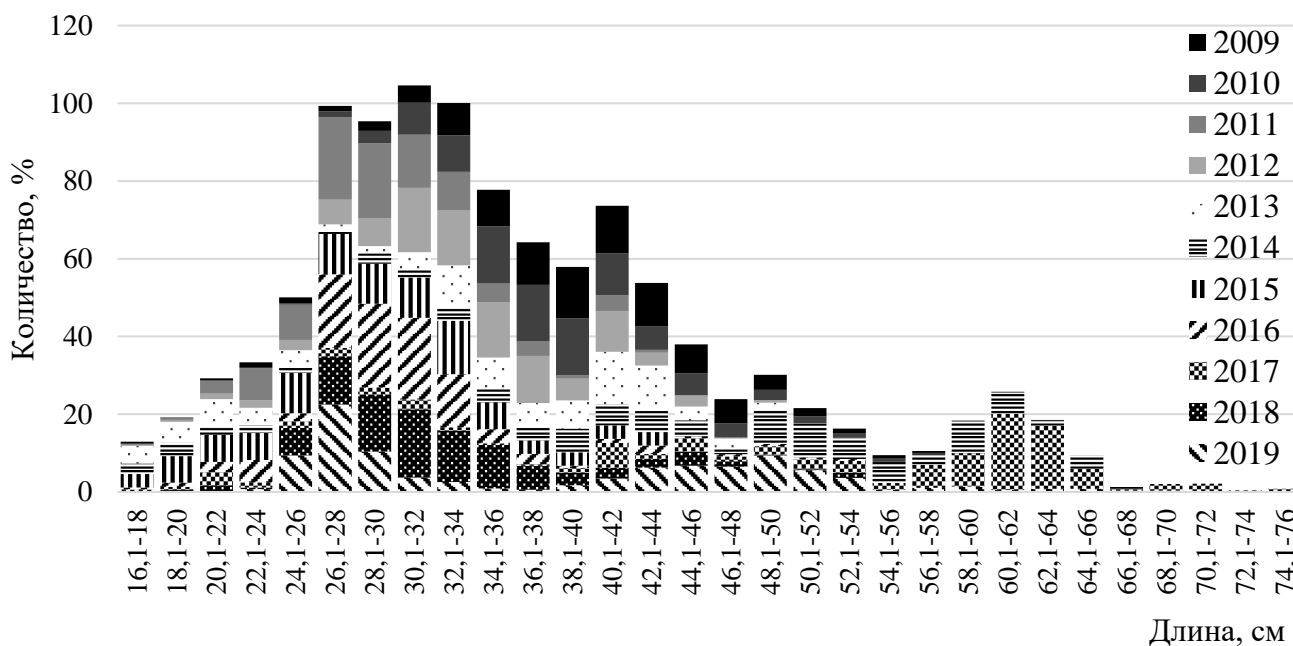


Рисунок 2 – Размерный состав пиленгаса из промысловых уловов в период 2009-2019 гг.

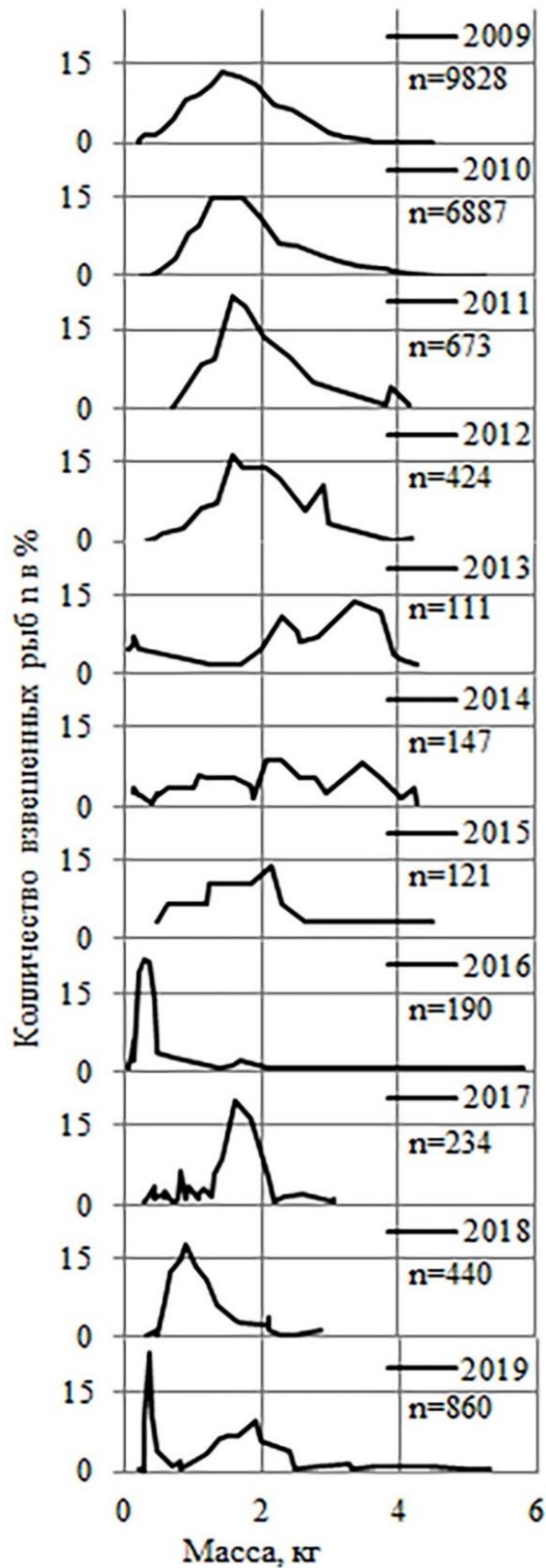


Рисунок 3 – Массовый состав пиленгаса в период 2009–2019 гг. в Азовском море из промысловых уловов

Возраст рыб изменялся от 1 до 10 лет, однако в связи с особенностями отдельных орудий лова, а также малочисленностью рыб определенного возраста, рыбы, начиная от 7 лет, были объединены в одну группу 7+. Преобладающими были возрастные группы от 2 до 4 лет (рис. 4).

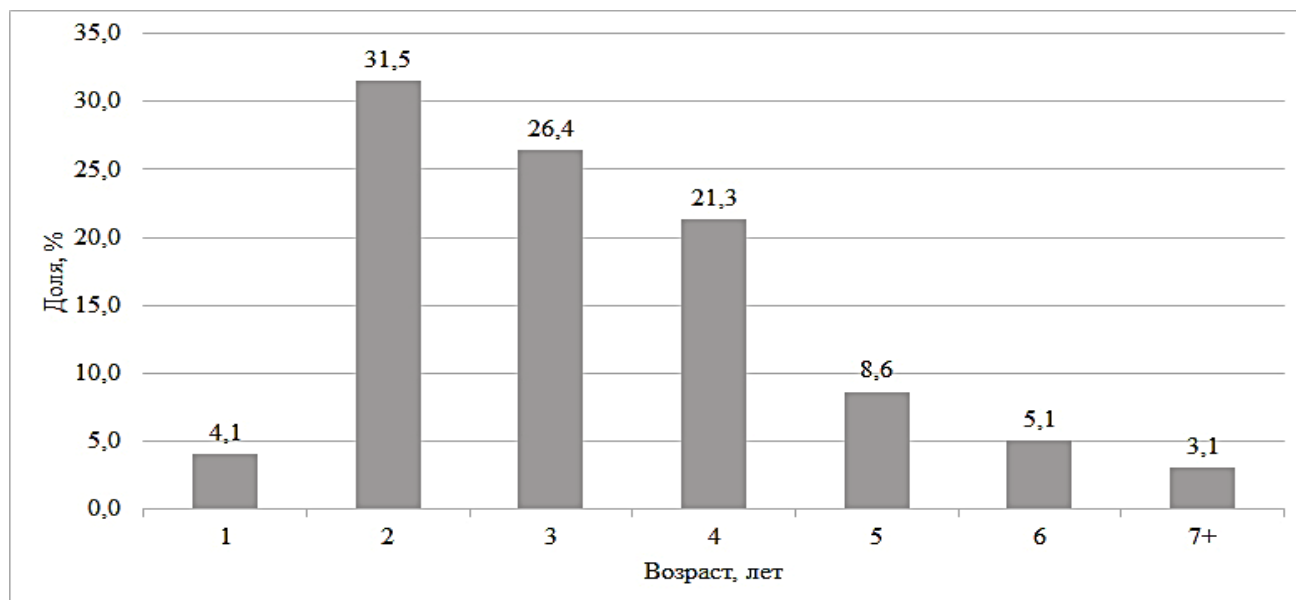


Рисунок 4 – Возрастной состав пиленгаса в Азовском море 2009–2019 гг.

Размеры пиленгаса, поступающего на Керченский рынок и пойманного в Азовском море в январе-феврале 2019 г., колебались от 25 до 75 см, масса – от 0,23 до 5,33 кг, в то же время длина пиленгаса из конфискованных уловов в Азовском море варьировала от 22 до 54 см, масса – от 0,23 до 2,15 кг. Следует отметить, что в изъятых браконьерских уловах чаще всего встречаются более мелкие особи пиленгаса (средняя длина 31,9 см), а средний возраст конфискованных рыб составляет 2–3 года. Большинство особей пиленгаса, как в конфискованных уловах, так и на рынке Керчи, составляли рыбы длиной от 26,1 до 32 см – 73,2 и 50,9 % соответственно. Пиленгас, обнаруженный в конфискованных уловах, массой до 1 кг составлял 89 %, от 1 до 2 кг – 9,3 %, от 2 кг и более – 1,6 %. При этом пиленгас на Керченском рынке массой до 1 кг составлял 62,8 %, от 1 до 2 кг – 26 %, от 2 до 3 кг – 4,7 %, более 3 кг – 6,4 % (рис. 5).

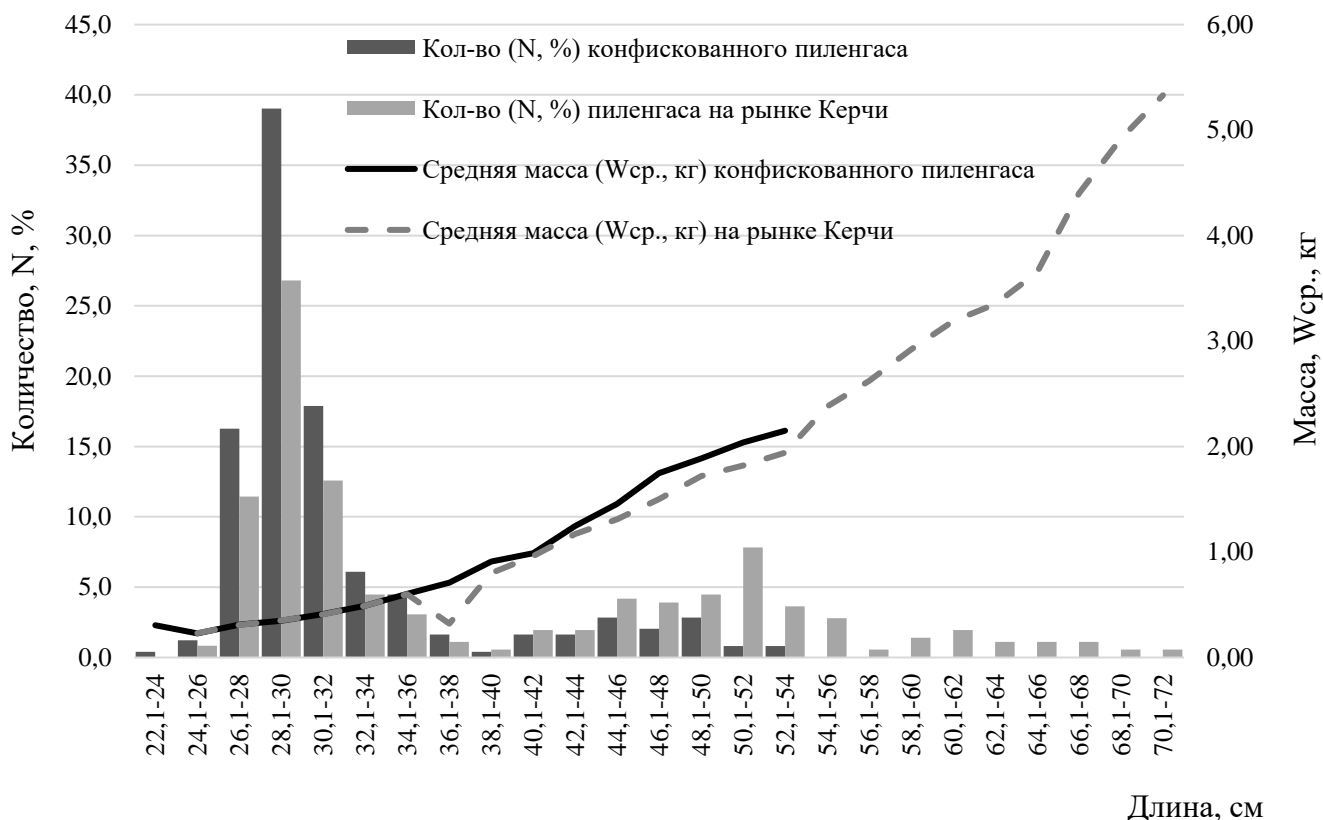


Рисунок 5 – Размерно-массовый состав пиленгаса из конфискованного улова и на рынке Керчи в январе-феврале 2019 г.

Пиленгас, как и многие представители сем. Mugilidae, характеризуется широкой экологической пластичностью, но выраженной в большей степени, чем у других черноморских кефалей. Он может обитать как в опресненных, так и в водах океанической солености, нагуливаться в сильно прогреваемых водах мелководий, заливов, лагун.

Пиленгас способен размножаться в лагунах и эстуариях, а также в прибрежной зоне моря. В период нерестовой миграции в уловах преобладают крупные самки и самцы; обычно мигрируют только половозрелые особи. Нерестовая миграция пиленгаса через Керченский пролив проходит с конца апреля до конца июня. Интенсификация хода на нерест азовской популяции в Чёрное море происходит при повышении температуры воды с 9 до 13-15 °С.

Эффективный нерест пиленгаса непосредственно в Азовском море может происходить при температуре не выше 24 °С. У рыб, созревающих при более

высокой температуре, отмечается нарушения оогенеза и процесса овуляции половых клеток. При снижении температуры воды в Керченском проливе до 9–12 °С нерестовый ход прекращается; у рыб, попавших в зону низких температур, отмечается резорбция половых клеток, а эмбрионы и личинки впадают в анабиоз.

Сроки нереста и разреженность хода производителей пиленгаса во многом объясняются растянутостью их созревания.

Лучшими нерестилищами пиленгаса считаются солоноватоводные акватории. Миграции зрелых рыб через Керченский пролив в Чёрное море только подтверждают стремление рыб на нерест в районы с более высокой соленостью.

Одной из причин снижения численности пиленгаса является отсутствие потомства у отнерестившихся самок. Нахождение икры пиленгаса в уловах икорных сетей по всему Азовскому морю и даже Таганрогскому заливу ещё не свидетельствует об обширной площади, пригодной для его размножения. Нерест пиленгаса может произойти и в распресненных участках акватории, однако нет данных о завершении метаморфоза на этих участках. Если бы выметываемая икра прошла дальнейшее нормальное развитие, то при существующей кормовой базе в итоге должна многократно возрасти численность пиленгаса. Объяснение этого феномена состоит в недостаточно высокой выживаемости личинок в морской воде с соленостью ниже 13 ‰, которая была в Азовском море в эти годы. Экспериментально было доказано, что икринки пиленгаса в воде с недостаточной соленостью (12–13 ‰) залегают на дно и, не получая дальнейшего развития, гибнут от дефицита кислорода, крайне редко появляются уродцы. Редкое исключение составляют мелкие икринки, сохраняющие плавучесть [9]. Оптимальной для развития икринок является соленость воды 17–18 ‰ [10].

Уменьшение вертикальной термохалинной устойчивости вод (ВТХУВ) после 2016 г. отмечается по всем районам Азовского моря, т.е. воды стали более солёными, что является результатом уменьшения стоков пресных вод, главным



образом из Дона и Кубани, и мощным поступлением в Азовское море черноморских вод [11]. В 2012-2019 гг. в южной прибрежной части крымского побережья Азовского моря, также отмечались отдельные случаи высоких показателей солёности – до 18,0-18,5 ‰. Небольшой, но устойчивый рост самовозобновляемой популяции с 2016 г., по-видимому, связан с ежегодным повышением солёности, достигшей в 2019 г. 14,72 ‰. Осолонение Азовского моря положительно влияет на нерест пиленгаса, развитие икры, личинок и молоди рыб в отдельных районах Азовского моря.

Среди нерестилищ в Азовском море особое внимание уделяется Молочному лиману, где происходит не только нерест пиленгаса, но и развитие его личинок [12]. Штормовые ветры в Азовском море привели к заиливанию гирла лимана, что заблокировало возможность захода туда пиленгаса на нерест. Начиная с 2009 г. Молочный лиман, игравший ведущую роль в воспроизводстве пиленгаса, перестал быть одним из ключевых нерестилищ пиленгаса. Морское воспроизводство азовской популяции пиленгаса после прекращения его размножения в Молочном лимане не смогло остановить устойчивого снижения его численности до 2015-2016 гг. Однако расчистка промоины (гирла), соединяющей лиман с морем, выполненная зимой 2019–2020 г., позволяет рассчитывать на увеличение численности этой промысловой рыбы в дальнейшем. Следует отметить, что помимо расчистки, гирла также нуждаются в эффективной рыбоохране, которая должна обеспечивать свободный проход рыб на нерест.

**Выводы.** Возможными причинами снижения уловов пиленгаса, кроме естественной флуктуации, являлось отсутствие доступа к районам с оптимальной солёностью. Текущее сохранение тенденции повышения солёности Азовского моря в ближайшие годы должно положительно повлиять на выживаемость пиленгаса и, в итоге, дать прирост его численности. Безусловно, расчистка промоины (гирла) Молочного лимана не только значительно улучшит условия воспроизводства пиленгаса, но и окажет влияние на рост и сохранение

его численности.

Однако грядущее осолонение ареала Азовского моря, влекущее за собой увеличение нерестовых площадей, при существующей кормовой базе, может дать рост численности пиленгаса, не сопоставимый с существующим.

Несмотря на колебания численности, пиленгас остается привлекательным объектом промысла стран Причерноморья, как среди кефалей, так и среди других промысловых рыб.

Список использованной литературы:

1. Болтачев А.Р., Карпова Е.П. Морские рыбы Крымского полуострова. 2-е изд. Симферополь: Бизнес-Информ, 2017. 376 с.
2. Froese R., Pauly D. (eds.). FishBase. *Planiliza haematocheila* (Temminck & Schlegel, 1845). World Register of Marine Species. URL: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=1043603> (дата обращения: 20.12.2021).
3. Изергин Л.В., Губанов Е.П., Гетманенко В.А., Солод Р.А. Пиленгас Азовского моря: зарождение, расцвет, упадок // Рыбное хозяйство Украины. 2013. № 5. С. 16-21.
4. Балыкин П.А., Старцев П.А. Некоторые особенности биологии пиленгаса в Таганрогском заливе // Труды ВНИРО. 2017. Т. 166. С. 72-80.
5. Кожурин Е.А. Пиленгас: акклиматизация, биологический взрыв, депрессия и перспективы промысла // Рыбное хозяйство. 2018. № 1. С. 92-94.
6. Кожурин Е.А., Губанов Е.П., Панов Б.Н. Экологическое состояние Азово-Черноморского бассейна. Симферополь: ИТ «Ариал», 2019. С. 56-62.
7. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). М.: Пищевая промышленность, 1966. 376 с.
8. Матишов Г.Г., Пряхин Ю.В. Исследование возраста и структуры популяции пиленгаса в Азовском море // Доклады РАН. 2009. Т. 424. № 6. С. 843-845.
9. Bulli L.I., Kulikova N.I. Adaptive capacity of larvae of the haarder *Liza haematocheila* (Mugilidae, Mugiliformes) under decreasing salinity of the environment // Journal of Ichthyology. 2006. Vol. 46. No. 7. P. 525-535.
10. Куликова Н.И., Булли А.Ф., Гнатченко Л.Г., Писаревская Н.Н., Федуллина В.Н., Булли Л.И. Физиологическое состояние производителей пиленгаса в период миграций через Керченский пролив в Чёрное море // Труды ЮгНИРО. 1996. Т. 42. С. 210-216.
11. Кочергин А.Т., Жукова С.В., Малыгин Е.Ю. Межгодовая изменчивость солёности и вертикальной термохалинной устойчивости в различных районах Азовского моря в летний период 1992-2016 гг. // Системы контроля окружающей среды. 2018. № 11 (31). С. 63-68.
12. Чесалина Т.Л., Чесалин М.В. Особенности нереста, распределения икры и предличинок пиленгаса (*Mugilso-iuu* Basileusky) в Молочном лимане (Азовское море) весной 1999 г. // Экология моря. 2001. Вып. 58. С. 60-63.

References:

1. Boltachev A.R., Karpova E.P. *Morskiye ryby Krymskogo poluostrova* [Marine fish of the Crimean Peninsula]. 2nd ed. Simferopol, Biznes-Inform Publ., 2017, 376 p. (In Russian).
2. Froese R., Pauly, D. (eds.) FishBase. *Planiliza haematocheila* (Temminck & Schlegel, 1845). World Register of Marine Species. (In English). Available at:

- <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=1043603> (accessed 20.12.2021).
- Izergin P.V., Gubanov E.P., Getmanenko V.A., Solod R.A. Pilengas Azovskogo morya: zarozhdeniye, rastsvet, upadok [Pilengas of the Sea of Azov: origin, flourishing, decline]. *Rybnoye khozyaystvo Ukrainy* [Fisheries of Ukraine], 2013, no. 5, pp. 16-21. (In Russian).
  - Balykin P.A., Startsev P.A. Nekotoryye osobennosti biologii pilengasa v Taganrogskom zalive [Some features of pilengas biology in the Taganrog Bay]. *Trudy VNIRO* [Proceedings of VNIRO], 2017, vol. 166, pp. 72-80. (In Russian).
  - Kozhurin E.A. Pilengas: akklimatizatsiya, biologicheskiy vzryv, depressiya i perspektivy promysla [Pilengas: acclimatization, biological explosion, depression and prospects of fishing]. *Rybnoe khozyaystvo* [Fisheries], 2018, no. 1, pp. 92-94. (In Russian).
  - Kozhurin E.A., Gubanov E.P., Panov B.N. *Ekologicheskoye sostoyaniye Azovo-Chernomorskogo basseyna* [Ecological state of the Azov-Black Sea basin]. Simferopol, IT "Arial" Publ., 2019, pp. 56-62. (In Russian).
  - Pravdin I.F. *Rukovodstvo po izucheniyu ryb (preimushchestvenno presnovodnykh)* [Guide to the study of fish (mainly freshwater)]. Moscow, Pishchevaya promyshlennost Publ., 1966, 376 p. (In Russian).
  - Matishov G.G., Pryakhin Yu.V. Issledovaniye vozrasta i struktury populyatsii pilengasa v Azovskom more [Study of the age and structure of the pilengas population in the Sea of Azov]. *Doklady RAN* [Reports of the Russian Academy of Sciences], 2009, vol. 424, no. 6, pp. 843-845. (In Russian).
  - Bulli L.I., Kulikova N.I. Adaptive capacity of larvae of the haarder *Liza haematocheila* (Mugilidae. Mugiliformes) under decreasing salinity of the environment. *Journal of Ichthyology*, 2006, vol. 46, no. 7, pp. 525-535. (In English).
  - Kulikova N.I., Bulli A.F., Gnatchenko L.G., Pisarevskaya N.N., Fedulina V.N., Bulli L.I. Fiziologicheskoye sostoyaniye proizvoditeley pilengasa v period migratsiy cherez Kerchenskiy proliv v Chernoye more [Physiological state of pilengas producers during migrations through the Kerch Strait to the Black Sea]. *Trudy YugNIRO* [Proceedings of YugNIRO], 1996, vol. 42, pp. 210-216. (In Russian).
  - Kochergin A.T., Zhukova S.V., Malygin E.Yu. Mezhhodovaya izmenchivost solenosti i vertikalnoy termokhalinnoy ustoychivosti v razlichnykh rayonakh Azovskogo morya v letniy period 1992-2016 gg. [Interannual variability of salinity and vertical thermohaline stability in various areas of the Sea of Azov in the summer period 1992-2016]. *Sistemy kontrolya okruzhayushchey sredy* [Environmental control systems], 2018, no. 11 (31), pp. 63-68. (In Russian).
  - Chesalina T.L., Chesalin M.V. Osobennosti neresta. raspredeleniya ikry i predlichinok pilengasa (Mugilso-iuy Basileusky) v Molochnom limane (Azovskoye more) vesnoy 1999 g. [Features of spawning, distribution of caviar and pre-larvae of pilengas (*Mugil soiiu* Basilewsky) in the Milk estuary (Sea of Azov) in the spring of 1999]. *Ekologiya morya* [Ecology of the sea], 2001, vol. 58, pp. 60-63. (In Russian).

#### Сведения об авторах / Information about authors

**Кожурин Ефим  
Алексеевич**

Директор Азово-Черноморского филиала ФГБНУ «ВНИРО»  
(«АзНИИРХ»)  
344002, г. Ростов-на-Дону, ул. Береговая, 21В  
kozhurin\_e\_a@azniirkh.ru

Kozhurin  
Ephim Alekseevich

Director of Azov-Black Sea branch «VNIRO» («AzNIIRKH»),  
344002, Rostov-on-Don, Beregovaya str., 21В  
kozhurin\_e\_a@azniirkh.ru

**Битютский  
Дмитрий  
Геннадьевич**

канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник сектора Мирового  
океана  
Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»)

	344002, г. Ростов-на-Дону, ул. Береговая, 21В bityutsky_d_g@azniirkh.ru
Bytyutskyu Dmytry Gennadyevich	Ph.D. (Biol.), Leading researcher of World Ocean branch Azov-Black Sea branch «VNIRO» («AzNIIRKH») 344002, Rostov-on-Don, Beregovaya str., 21В; bityutsky_d_g@azniirkh.ru
<b>Губанов</b> <b>Евгений Павлович</b>	д-р биол. наук, главный научный сотрудник сектора Мирового океана Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ») 344002, г. Ростов-на-Дону, Береговая, 21В egoubanov@yandex.ru
Goubanov Evgeny Pavlovich	Dr. Sci. (Biol.), Main researcher of World Ocean branch Azov-Black Sea branch «VNIRO» («AzNIIRKH») 344002, Rostov-on-Don, Beregovaja str., 21В egoubanov@yandex.ru