

The Atlantic–Mediterranean fish assemblage and alien fishes in the north-western part of the Black Sea within the waters of Ukraine (review for the last 50 years)

Leonid Manilo¹, Serhii Snigirov², Pavlo Tkachenko³,
Veniamin Zamorov⁴

¹ National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (Kyiv, Ukraine),

² Odesa I. I. Mechnikov National University, Regional Interdepartmental Center of Integrated Monitoring and Environmental Research (Odesa, Ukraine),

³ Black Sea Biosphere Reserve, NAS of Ukraine (Hohlyak Prystan, Ukraine),

⁴ Odesa I. I. Mechnikov National University (Odesa, Ukraine)

article info

key words

fishes, alien species, distribution, acclimatisation, mediterraneanisation, north-western Black Sea, Ukraine.

correspondence to

Leonid Manilo; National Museum of Natural History, NAS of Ukraine; 15 Bohdan Khmelnytsky Street, Kyiv, 01030 Ukraine; Email: leonid.manilo@gmail.com; orcid: 0000-0002-7143-9470

article history

Submitted: 05.01.2022.

Revised: 01.06.2022.

Accepted: 30.06.2022

cite as

Manilo, L., S. Snigirov, P. Tkachenko, V. Zamorov. 2022. The Atlantic-Mediterranean fish assemblage and alien fishes in north-western part of the Black Sea within the waters of Ukraine. *GEO&BIO*, 22: 150–165. [In Ukrainian, with English summary]

abstract

The article is devoted to alien fish species that have appeared over the last 50 years in coastal waters of the north-western part of the Black Sea (NWBS) within Ukraine. The coastal waters of NWBS are analysed from the northern shore of Karkinitzky Bay (including the Dzharylhach Estuary) to Zmiiny Island in three selected areas: Kinburn–Karkinitzky area (including the Tendra and Yahorlyk estuaries), Odesa area, and Zmiiny Island. A brief description of the Atlantic-Mediterranean fish assemblage of these areas is presented along with that of alien fishes and species that have expanded their geographic range. According to the generalised data from numerous literature sources, from the publication of K. F. Kessler's work in 1877 until now, 80 species from 63 genera and 43 families belonging to the Atlantic–Mediterranean fish assemblage have been recorded in waters of the NWBS. A complete list of species of this assemblage is given in a table. According to the degree of their occurrence, recently introduced alien fish species of the NWBS are divided into three groups: regular, sporadic, and occasional. Since the 1970s, 7 alien species have been recorded in the NWBS, belonging to 7 genera and 5 families, of which 3 are sporadic (42.9 %) and 4 are occasional (57.1 %). At species level they make up 8.8 % of the representatives of the Atlantic–Mediterranean assemblage represented in waters of the NWBS, whereas 11.1 % at the level of genera and 11.6 % at the level of families. Brief information of these species is given (synonymy, presence of specimens in the fish collection of the National Museum of Natural History NASU and of the Black Sea Biosphere Reserve NASU, brief description, distribution and vector of introduction). Among the alien fish species in the NWBS, representatives of the benthopelagic (4 species, 57.1 %) and pelagic (2 species, 28.6 %) ecological groups prevail. Of the benthic group, only a single species (14.3 %) was noted. It was found that, at present, out of the 7 alien fish species found in waters of the NWBS over the past 50 years, the species whose appearance is associated with the natural process of mediterraneanisation dominate (4 species, 57.1 %). To date, the vector of introduction cannot be established for three species (42.9 %).

© 2022. L. Manilo, S. Snigirov, P. Tkachenko, V. Zamorov; Published by the National Museum of Natural History, NAS of Ukraine on behalf of GEO&BIO. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY-SA 4.0), which permits unrestricted reuse, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Атлантично-середземноморський іхтіокомплекс і риби-вселенці у північно-західній частині Чорного моря у межах України (огляд за останні 50 років)

Леонід Маніло, Сергій Снігірьов, Павло Ткаченко, Веніамін Заморов

Резюме. Стаття присвячена чужорідним видам риб, що з'явилися за останні 50 років біля узбережжя північно-західної частини Чорного моря (ПЗЧМ) в межах України. Прибережна акваторія ПЗЧМ аналізується від північного узбережжя Каркінітської затоки (включно з Джарилгацькою затокою) до о. Зміїний з виділенням трьох ділянок: Кінбурнсько-Каркінітської (включно з Тендрівською та Ягорлицькою затоками), Одеської та о. Зміїний. Наводиться коротка характеристика атлантично-середземноморського фауністичного іхтіокомплексу цих ділянок, риб-вселенців та видів, що розширили свій ареал. За узагальненими даними численних літературних джерел, з часу виходу роботи К. Ф. Кесслера у 1877 р. по теперішній час, у водах ПЗЧМ відзначено 80 видів з 63 родів і 43 родин, що належать до атлантично-середземноморського комплексу. У вигляді таблиці наводиться повний список видів цього комплексу. За ступенем зустрічальності недавні види-вселенці риб ПЗЧМ об'єднані в 3 групи: постійні, епізодичні і випадкові. З 1970-х років у ПЗЧМ виявлено 7 видів-вселенців, що відносяться до 7 родів з 5 родин, з яких зустрічалися епізодично — 3 (42,9 %) і випадково — 4 (57,1 %). На видовому рівні вони складають 8,8 % від кількості представників атлантично-середземноморського комплексу в водах ПЗЧМ, на рівні родів 11,1 % і на рівні родин 11,6 %. Наводяться їх короткі відомості (синонімія, наявність матеріалу в іхтіологічних колекціях Національного науково-природничого музею НАНУ і Чорноморського біосферного заповідника НАНУ, короткий опис, поширення, вектор вселення). В структурі чужорідних видів риб в ПЗЧМ переважають види бентопелагічної (4 види, 57,1 %) і пелагічної (2 види, 28,6 %) екологічних груп. З бентичної групи відзначений тільки 1 вид (14,3 %). З'ясовано, що на сучасному етапі із 7 чужорідних видів риб, виявлених у водах ПЗЧМ за останні 50 років, домінують види, поява яких пов'язана з природним процесом медітерранізації (4 види, 57,1 %). Для 3 видів (42,9 %) встановити вектор вселення до теперішнього часу не має можливості.

Ключові слова: риби, види-вселенці, поширення, акліматизація, медітерранізація, північно-західна частина Чорного моря, Україна.

Адреса для зв'язку: Леонід Маніло; Національний науково-природничий музей НАН України, вул. Богдана Хмельницького 15, Київ, 01030 Україна; Email: leonid.manilo@gmail.com

Вступ

Іхтіофауна Чорного моря постійно поповнюється новими представниками атлантично-середземноморського фауністичного комплексу, а процес їх вселення отримав назву «медітерранізація» [Puzanov 1965, 1967]. Цей перманентний процес, обумовлений специфічною історією формування даного водного басейну, триває близько 7–8 тис. років з моменту останнього за часом з'єднання Новоевксинського озера-моря з Середземним [Zaytsev 2006] та відкрив прохід для заселення середземноморської фауни.

Для прибережної зони північно-західній частині Чорного моря (далі ПЗЧМ) характерно скорочення різноманіття іхтіофауни в порівнянні з іншими районами Чорного моря, що пов'язано з відмінністю абіотичних і біоценотичних характеристик. Видовий склад риб досліджуваного району, як і багатьох інших, зазнає помітних змін під впливом природних і антропогенних факторів.

За останні десятиліття різко зросла кількість реєстрацій чужорідних видів гідробіонтів в Чорному морі, також біля узбережжя ПЗЧМ зареєстровано види риб, які є новими для іхтіофауни Азово-Чорноморського басейну та відносяться до представників атлантично-середземноморського та інших фауністичних комплексів.

Протягом останніх десятиліть морські водні екосистеми України постійно піддаються суттєвому антропогенному впливу в результаті забруднення та інших форм інтенсивної господарської діяльності. Процес посилення евтрофікації моря, розпочатий в 70-х роках минулого століття, зростання рекреаційного навантаження на узбережжя, розвиток рибальства і аквакультури, насамперед в Туреччині і в РФ, збільшення судноплавства та інші фактори

привели до негативних наслідків, які вплинули на іхтіофауну всього Чорноморського басейну. За останні роки в результаті антропогенного впливу на тлі загальної деградації екосистем відбулася зміна видового складу риб практично на всіх ділянках акваторії цього регіону [Manilo 2014]. В певній мірі посилення припливу чужорідних видів вірогідно пов'язано з антропогенною евтрофікацією моря, а також можливо з наслідком змін клімату, які спостерігаються останнім часом.

Збільшення різноманітності іхтіофауни Чорного моря в результаті господарської діяльності людини також пов'язано зі спробами навмисної акліматизації цінних видів риб (кефаль-піленгас *Planiliza haematocheila*) та, можливо, випадкової інтродукції з марикультурою (спар золотистий *Sparus aurata*).

Сучасний стан фауни риб Чорного моря в межах України, та його зміни внаслідок дії описаних вище процесів до цього часу досліджені недостатньо. Питання, пов'язані з оцінкою стану і зміни різноманітності фауни моря під впливом природних і антропогенних факторів, зокрема, в результаті інтродукції чужорідних видів є надзвичайно актуальними [Aleksandrov *et al.* 2007, 2013].

Суттєвий науковий внесок у вивчення іхтіофауни ПЗЧМ внесли співробітники ДУ «Інститут морської біології» НАН України, Одеського національного університету ім. І. І. Мечникова, Чорноморського біосферного заповідника НАН України, Дунайського біосферного заповідника НАН України, Регіонального ландшафтного парку Кінбурнська коса та ін.

Метою даної роботи є аналіз матеріалів та узагальнення літературних відомостей за описом та подальшим поширенням чужорідних видів риб, що належать до атлантично-середземноморського комплексу, в ПЗЧМ за останні 50 років.

Матеріал і методи

Прибережна акваторія ПЗЧМ аналізується в межах українських вод від північного узбережжя Каркінітської затоки (включно з Джарилгацькою затокою) до о. Зміїний з виділенням трьох ділянок: Кінбурнсько-Каркінітської (включно з Тендрівською та Ягорлицькою затоками), Одеської та о. Зміїний.

Структура наведених у таблиці матеріалів, послідовність розташування родин відповідає класифікації Дж. Нельсона [Nelson 2006]. Систематика і номенклатура видових назв риб в роботі представлені відповідно їх валідності за сучасними даними FishBase [Froese & Pauly 2021]. Українські назви риб наводяться за публікацією Ю. В. Мовчана [Movchan 2011]. При складанні видових списків і підготовки нарисів риб використано понад 40 літературних джерел.

За ступенем зустрічальності всі недавні види-вселенці риб морських вод ПЗЧМ об'єднані в 3 групи — постійні, епізодичні і випадкові [Boltachev & Karova 2014]. Ці види віднесені до трьох екологічних груп: бентичної, бентопелагічної і пелагічної.

У загальний список риб включені види, поширення яких обмежується не лише Атлантичним океаном і які мають інший тип ареалу. Такі види, як циркумтропічний *Naucrates ductor* (Linnaeus, 1758), циркумглобальні *Seriola dumerili* (Risso, 1810), *Thunnus thynnus* (Linnaeus, 1758) і *Xiphias gladius* Linnaeus, 1758 у даний час вже увійшли до складу іхтіофауни Середземного моря і вважаються елементами цього комплексу. Виходячи з цього, ми аналізуємо дані за чужорідними видами на тлі атлантично-середземноморського комплексу.

У даній роботі не розглядаються екологічно пластичні, прісноводні за своїм походженням інвазійні види, які розширюють свою присутність в естуарних ділянках моря (*Lepomis gibbosus* Linnaeus, 1758, *Gambusia holbrooki* Girard, 1859 та ін.), а також види понто-каспійського фауністичного комплексу.

У статтю включені дані за наявністю видів-вселенців в іхтіологічних колекціях Національного науково-природничого музею НАН України і Чорноморського біосферного заповідника НАН України (номери проб) та їх меристичні ознаки (короткий опис), які були зібрані під час експедицій на узбережжя ПЗЧМ.

Методи збору матеріалу докладно описані в чисельних публікаціях С. М. Снігірьова [Snigirov 2008; Snigirev 2011; Snigirov *et al.* 2012, 2020], П. В. Ткаченка [Tkachenko 1999a, 2012, 2017, 2018], В. В. Заморова [Zamorov *et al.* 2010], А. Н. Абакумова [Abakumov *et al.* 2015] та ін.

Результати та обговорення

На теперішній час іхтіофауна Чорного моря, включаючи прісноводних риб, налічує біля 263 видів [Boltachev & Kargova 2017].

Основними складовими фауни чорноморських риб є види понто-каспійського та атлантично-середземноморського фауністичних комплексів. За узагальненими даними численних літературних джерел, з часів виходу роботи К. Ф. Кесслера [Kessler 1877], в Чорному морі зареєстровано 158 видів риб зі 107 родів і 60 родин, що відносяться до атлантично-середземноморського комплексу [Manilo 2021].

В залежності від зон трансформації вод, 3–17 ‰ (в середньому 11–12 ‰) в результаті опріснення річками Дніпро, Дністер і Дунай, прибережна частина ПЗЧМ характеризується зниженою солоністю в порівнянні з центральною частиною моря та прибережною акваторією Криму. Винятком є води, прилеглі до о. Зміїний, куди не проникають або проникають вкрай рідко трансформовані річкові води [Zamorov *et al.* 2005]. На цей факт також вказував у своїй роботі Ф. С. Замбриборщ [Zambriborshch 1966]. Тому у ПЗЧМ в межах вод України за такий же період часу було занотовано всього 80 видів з 63 родів і 43 родин, що належать до атлантично-середземноморського комплексу (табл. 1).

З 1970-х років у ПЗЧМ виявлено 7 видів-вселенців (8,8 % від загальної кількості видів атлантично-середземноморського комплексу району), що відносяться до 7 родів із 5 родин, з яких зустрічалися епізодично — 3 (42,9 %) і випадково — 4 (57,1 %) видів.

Це значно менше, ніж в чорноморських водах півострова Крим, де за той же період виявлено 31 вселенець з 27 родів і 16 родин, з яких постійно зустрічалися 15 (48,4 %), епізодично — 9 (29,0 %) і випадково — 7 (22,6 %) видів [Manilo 2021] (рис. 1).

На видовому рівні вселенці складають 8,8 % від кількості представників атлантично-середземноморського комплексу в водах ПЗЧМ, на рівні родів 11,1 % і на рівні родин 11,6 %.

У водах о. Зміїний зареєстровано 1 вселенець — *Syngnathus acus*; в акваторії Одеської ділянки моря 4 види — *Sardina pilchardus*, *Dactylopterus volitans*, *S. dumerili* і *S. aurata*; в Кінбурнсько-Каркінитській ділянки — 3 види: *Diplodus sargus*, *S. aurata* і *Sarpa salpa*. Всі ці чужорідні

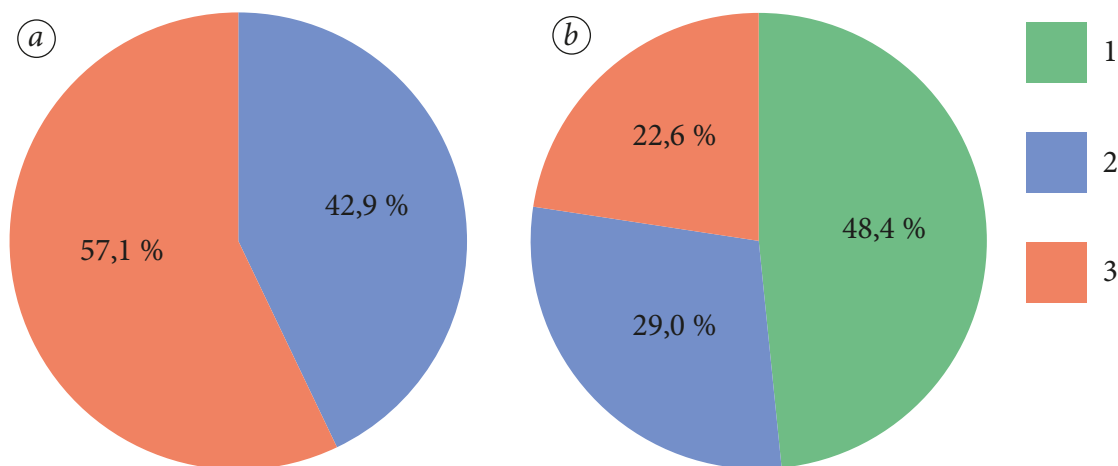


Рис. 1. Співвідношення видів-вселенців, що постійно (1), епізодично (2) і випадково (3) зустрічаються у водах ПЗЧМ (a) та Криму (b) [Manilo 2021] з 1970-х років.

Fig. 1. The ratio of alien species that have been regularly (1), sporadically (2), and occasionally (3) found in waters of the north-western part of the Black Sea (a) and Crimea (b) [Manilo 2021] since the 1970s.

види, виявлені в ПЗЧМ, населяють води Кримського півострова на сході від досліджуваного району, а також у водах узбережжя Болгарії, розташованого західніше. За нашим припущенням вони могли проникнути у води ПЗЧМ зі сходу, відповідно до загальної схеми течій, що оперізує все Чорне море і циклонічних коловоротів [Dobrovolskiy & Zalogin 1982].

Коротка характеристика атлантично-середземноморського фауністичного іхтіокомплексу акваторії о. Зміїний та суміжних вод

В акваторії цієї ділянки зареєстровано 54 види риб атлантично-середземноморського фауністичного комплексу, що відносяться до 44 родів та 34 родин (табл. 1). Як і на інших ділянках північно-західної частини Чорного моря за кількістю видів і родів домінують родини голкових Syngnathidae (7 видів з 3 родів), собачкових Blennidae (6 видів з 4 родів) та бичкових Gobiidae (4 види з 3 родів), разом об'єднуючи 31.5 % знайдених біля острова видів. Родини губаневих Labridae (3 види з 1 роду), кефалевих Mugilidae (2 види з 2 родів), спарових Sparidae (2 види з 1 роду), горбаневих Sciaenidae (2 види з 2 родів) і присоскоперових Gobiesocidae (2 види з 2 родів) об'єднують ще 20.4 % занотованих видів. Решта родин (26) представлені 1 видом кожна, що становлять 48.1 % (табл. 1).

Складна конфігурація рельєфу дна і різноманітність субстратів на відносно невеликій за площею ділянці північно-західного шельфу в районі о. Зміїний приваблює насамперед донних та придонних риб, які знаходять тут місця для нагулу, укриття та розмноження. Бентична та бентопелагічна екологічні групи включають майже рівну кількість видів риб атлантично-середземноморського фауністичного комплексу — 23 (42.6 %) та 22 (40.7 %), відповідно. Пелагічна група представлена значно меншою кількістю видів — 9 (16.7 %).

З 54 видів атлантично-середземноморського комплексу, зареєстрованих на цій ділянці, постійно зустрічалися 37 видів (68.5 %), епізодично 13 видів (24.1 %), випадково (поодинокі знахідки) — 4 види (7.4 %). З випадкових видів знайдено молодь *Gasterosteus aculeatus* в період впливу прісних вод р. Дунай на прибережні води о. Зміїного при весняному паводку.

Особини *Umbrina cirrosa* періодично (не більше 1 разу на рік) відмічалися у період досліджень 2005–2020 рр. Зазвичай це були статевонезрілі риби вагою до 400 г [Snigirev *et al.* 2016].

Дві особини *Diplodus puntazzo* знайдено у грудні 2019 та 2020 рр. У прибережній частині північної сторони острова у вересні 2019 р. візуально спостерігали *Coryphoblennius galerita*. Знахідки *D. puntazzo* та *C. galerita* свідчать про поширення їх ареалу, оскільки до недавнього часу вони не зустрічалися в північно-західній частині Чорного моря [Khutornoy & Kvach 2019].

Також зареєстровано факт розширення ареалу *Chromis chromis*, масового виду прибережних вод Криму. Молодь *C. chromis* епізодично влітку та восени візуально спостерігалася біля острова, підтверджуючи ймовірність успішного розмноження цього виду в північно-західній частині Чорного моря.

У водах о. Зміїний занотовано 1 чужорідний вид — *S. acus*. Кілька особин виду виловлено в акваторії о. Зміїний у 2016 та у 2019 рр. на глибині 12–15 м з північного та східного боків острова. Враховуючи, що цей вид морських голок уникає мілководних прибережних ділянок, ймовірність його виявлення дуже незначна. В зв'язку з цим оцінити його кількісні характеристики досить складно.

Коротка характеристика атлантично-середземноморського фауністичного іхтіокомплексу акваторії Одеської ділянки та суміжних вод

В акваторії Одеської ділянки та суміжних водах зареєстровано 71 вид атлантично-середземноморського фауністичного іхтіокомплексу, які належать до 58 родів і 40 родин (табл. 1). Найбільш численними були родини бичкових Gobiidae (6 видів з 5 родів), голкових Syngnathidae (6 видів з 3 родів), собачкових Blennidae (5 видів з 3 родів) та губаневих Labridae (5 видів з 2 родів), що разом становили 31.0 % від усіх видів атлантично-середземноморського фауністичного іхтіокомплексу Одеської ділянки. По три види занотовано в родині кефалевих

Mugilidae (2 роди), ставридових Carangidae (3 роди), скумбрієвих Scombridae (3 роди). Один-два види мали родини оселедцевих Clupeidae (2 роди), атеринових Atherinidae (1 рід), спарових Sparidae (2 роди), смаридових Centranchidae (1 рід), горбаневих Sciaenidae (2 роди), присоскоперових Gobiesocidae (2 роди), лірових Callionymidae (1 рід). Таким чином, 26 родів налічували по одному виду (табл. 1).

Широкий спектр гідролого-гідрохімічних показників, неодноманітний рельєф дна та інші абіотичні і біотичні фактори формують в районі Одеси умови для існування різноманітних біоценозів, які впливають і на екологічні особливості іхтіофауни. Тому серед екологічних груп риб майже не визначено значного домінування: бентичних видів занотовано 26, бентопелагічних — 25 та пелагічних — 20.

За останні роки розширили свій ареал *S. scribe* з родини кам'яних окунів Serranidae [Chernikova & Zamorov 2011] та *C. galerita* з родини собачкових Blennidae [Khutornoy & Kvach 2019].

Площа морської акваторії Одеської ділянки і прилеглих вод досить велика і має різноманітні умови існування для риб, але постійно зустрічаються тут тільки 39 видів (54.9 %), епізодично — 13 видів (18.3 %), 19 видів (26.8 %) реєструвалися дуже рідко. Серед таких риб, які зустрічалися випадково більше ніж 70 років тому, відзначимо *Acipenser sturio*, *Lophius piscatorius*, *Atherina hepsetus*, *N. ductor*, *T. thynnus* та ін. [Vinogradov 1960; Svetovidov 1964]. Ймовірність знахідок даних видів на цій ділянці в наш час дуже низька.

З 4 видів-вселенців в даній акваторії, 2 види (50.0 %) є представниками пелагічної екологічної групи — *S. pilchardus* і *S. dumerili*, які попали сюди природним шляхом (медітерранізація). Один вид (25.0 %) — *D. volitans* є представником бентичної групи, та ще один (25.0 %) — *S. aurata* відноситься до бентопелагічних риб.

Коротка характеристика атлантично-середземноморського фауністичного іхтіокомплексу Кінбурнсько-Каркінітської ділянки та суміжних вод

В акваторії Кінбурнсько-Каркінітської ділянки зареєстровано 59 видів риб атлантично-середземноморського фауністичного комплексу з 50 родів, що відносяться до 38 родин (табл. 1). За кількістю видів і родів домінують родини голкових Syngnathidae (6 видів з 3 родів) та бичкових Gobiidae (5 видів з 4 родів), які разом складають 18.6 % від загальної кількості видів риб даної ділянки ПЗЧМ та 14.0 % на рівні родів. Далі йдуть дві родини, які налічують по 4 види у кожній: спарових Sparidae (з 3 родів) та губаневих Labridae (з 2 родів). Вони разом складають 13.6 % від загальної чисельності видів риб та 10.0 % на рівні родів. Різноманітністю також відрізняються родини кефалевих Mugilidae (3 види з 3 родів), скумбрієвих Scombridae (3 види з 3 родів), горбаневих Sciaenidae (2 види з 2 родів) і собачкових Blennidae (2 види з 1 роду), які разом об'єднують ще 16.9 % зареєстрованих видів. Решта родин (30) представлені 1 видом кожна, разом 50.8 % від загальної кількості видів риб.

Води акваторії Кінбурнсько-Каркінітської ділянки представлені прибережною морською смугою та мілководними затоками, які приваблюють для нагулу, укриття та розмноження більшість видів придонних риб. Саме бентопелагічна екологічна група за кількістю видів риб атлантично-середземноморського фауністичного комплексу є тут найбільшою — 26 видів (44.1 %). Бентична група представлена меншою кількістю видів — 19 (32.2 %) і вона є найбільш різноманітною серед досліджуваних акваторій ПЗЧМ, в першу чергу, за рахунок відсутності кількох видів родин собачкових Blennidae та бичкових Gobiidae. Найменше число видів налічує пелагічна група — 14 (23.7 %).

З 59 видів атлантично-середземноморського фауністичного комплексу, постійно зустрічались 26 видів (44.1 %), епізодично 16 видів (27.1 %), випадково (поодинокі знахідки) 17 видів (28.8 %).

Необхідно відмітити родину скумбрієвих Scombridae, два види якої (*Sarda sarda* та *Scomber scombrus*) до 1970-х рр. були тут масовими і зустрічались постійно, але потім їх чисельність

різко скоротилася, вони спочатку траплялися епізодично, а в даний час вже тільки випадково. Третій вид (*Thunnus thynnus*) взагалі зник.

Найбільш «прогресуючою» на даної ділянці безумовно є родина спарових Sparidae, представники який за останні 25 років розширили свою присутність з 1 виду з 1 роду до 4 видів з 3 родів. Так, *Diplodus annularis*, який раніше фіксувався тут лише один раз у 5-15 років, в 2018–2020 рр. зустрічався щороку від 1 до 20 особин, а поява його мальків збільшує ймовірність успішного розмноження цього виду в ПЗЧМ.

Вперше зареєстровані в 1995 р. *S. salpa* та в 2004 р. *Sparus aurata*, які в кількості до десяти і більше особин почали регулярно тут зустрічатися [Tkachenko 1999b, 2005, 2012, 2018]. Унікальними є знахідки *D. sargus*, вперше він був зареєстрований в 2008 р. в Ягорлицькій затоці [Tkachenko 2013]. В 2019 р. ще одну особину виду було відловлено в Дніпровсько-Бузькому лимані, що виявилось його другою знахідкою в ПЗЧМ та взагалі в водах України [Tkachenko 2020a]. Можна стверджувати, що ці три види розширили свій ареал.

В 2019–2021 рр. розширили свій ареал ще 2 види: *S. scriba* з родини кам'яних окунів Serranidae та *Sciaena umbra* з родини горбаневих Sciaenidae, які відносяться до випадкових. Вони були відомі в Чорному морі в водах Туреччини, Кавказького узбережжя РФ, Болгарії [Rass 1987; Bat et al. 2006; Karapetkova & Zhivkov 2010; Yankova et al. 2014], а також постійно мешкають в чорноморських водах Криму [Boltachev & Karova 2017; Manilo 2021]. *S. scriba*, знайдений вперше в 2019 р. [Tkachenko 2020b] біля Кінбурнського півострова (за серпень більше сотні особин), а в 2020 р. в Ягорлицькій затоці. Дві особини *S. umbra* вперше виявлені біля о. Тендра в 2011 р. [Tkachenko 2011], пізніше в 2014 р. ще кілька молодих особин, а з 2018 р. зустрічається вже щорічно десятками особин (в основному молодих). Ще один випадковий вид з родини горбаневих Sciaenidae *U. cirrosa* відмічався до кінця 1960-х рр. тільки іноді, поодинокі особини з 2008 р. в 2–3 роки, з 2019 р. щороку, а в 2021 р. до 10 особин [Tkachenko 2011].

В останнє десятиріччя відбувалося зростання чисельності видів риб атлантично-середземноморського фауністичного комплексу в акваторії Кінбурнсько-Каркінітської ділянці [Tkachenko 2018]. Найбільш масовими видами риб є, безумовно, представники родин бичкових Gobiidae, атеринових Atherinidae (*Atherina boyeri*), кефалевих Mugilidae, губаневих Labridae та голкових Syngnathidae [Tkachenko 2012, 2018]. Років 25–30 тому масовими були й *Engraulis encrasicolus*, *Sprattus sprattus* та *Trachurus mediterraneus*, але потім їх чисельність різко знизилася і тільки останній вид з 2013 р. активно почав відновлюватися. З усіх родин на даної ділянці найбільш суттєво, особливо в 2018–2021 рр., зростала чисельність представників родини кефалевих Mugilidae — *Chelon auratus*, *C. saliens* та *Mugil cephalus* [Tkachenko 2008, 2012, 2018].

Всі 3 види вселенців є представниками бентопелагічної екологічної групи — *D. sargus*, *S. salpa* і *S. aurata*, які потрапили на дану ділянку природним шляхом. Ці види є досить «молодими» для іхтіокомплексу акваторії Кінбурнсько-Каркінітської ділянки, вони почали тут зустрічатися тільки в останні 25–30 років. Це підтверджує факт зростання процесу медітерранізації ПЗЧМ загалом та збільшення їх впливу на місцеву іхтіофауну в сучасний період.

Виходячи з даних нашої узагальнюючої таблиці, а також за підсумками аналізу літературних джерел можна зазначити, що з 1970-х років у ПЗЧМ виявлено 7 видів-вселенців (8.8 % від загальної кількості видів атлантично-середземноморського комплексу району), що відносяться до 7 родів з 5 родин, з яких зустрічалися епізодично — 3 (42.9 %) морська голка звичайна *S. acus*, сарпа сальповидна *S. salpa* та спар золотистий *S. aurata*. і випадково — 4 (57.1 %) видів сардина європейська *S. pilchardus*, довгопер середземноморський *D. volitans*, серіола *S. dumerili* та сарг білий *D. sargus*.

На видовому рівні вселенці складають 8.8 % від кількості представників атлантично-середземноморського комплексу в водах ПЗЧМ, на рівні родів — 11.1 % і на рівні родин 11.6 %.

Серед них переважають види бентопелагічної (4 види, 57.1 %) — *S. acus*, *D. sargus*, *S. salpa* і *S. aurata* і пелагічної (2 види, 28.6 %) екологічних груп — *S. pilchardus*, *S. dumerili*. До бентичної групи відноситься тільки 1 вид (14.3 %) — *D. volitans*.

Із 7 видів риб-вселенців, виявлених в водах ПЗЧМ за останні 50 років, домінують види, поява яких пов'язана з природним процесом медітерранізації (4 види, 57.1 %) — *S. pilchardus*, *S. dumerili*, *D. sargus*, *S. salpa*. Для 3-х видів, частка яких складає 42.9 % (*S. acus*, *D. volitans*, *S. aurata*), встановити точний вектор вселення до теперішнього часу не можливо.

Таблиця 1. Видовий склад атлантично-середземноморського комплексу риб північно-західної частини Чорного моря (з 1877 р.) і риб-вселенців (з 1970-х років) та їх коротка характеристика

Table 1. Species composition of the Atlantic–Mediterranean fish assemblage in the north-western part of the Black Sea (since 1877) and alien fishes (since the 1970s) and their brief characteristics

Родина, вид	Зустрічальність біля о. Зміїний та суміжних водах			Зустрічальність в акваторії Одеської ділянки та суміжних водах			Зустрічальність в акваторії Кінбурнсько-Каркінітської ділянки та суміжних водах			Екологічна група	Вектор вселення
	П	Е	В	П	Е	В	П	Е	В		
I. Squalidae											
1. <i>Squalus acanthias</i> Linnaeus, 1758	+			+			+			БП	
II. Rajidae											
2. <i>Raja clavata</i> Linnaeus, 1758	+			+				+		Б	
III. Dasyatidae											
3. <i>Dasyatis pastinaca</i> (Linnaeus, 1758)	+			+			+			Б	
IV. Acipenseridae											
4. <i>Acipenser sturio</i> Linnaeus, 1758***						+			+	БП	
V. Anguillidae											
5. <i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)					+				+	БП	
VI. Engraulidae											
6. <i>Engraulis encrasicolus</i> (Linnaeus, 1758)	+			+			+			ПЛ	
VII. Clupeidae											
7. <i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)						+				ПЛ	М
8. <i>Sprattus sprattus</i> (Linnaeus, 1758)	+			+			+			ПЛ	
VIII. Phycidae											
9. <i>Gaidropsarus mediterraneus</i> (Linnaeus, 1758)	+			+				+		Б	
IX. Gadidae											
10. <i>Merlangius merlangus</i> (Linnaeus, 1758)	+			+			+			БП	
X. Ophidiidae											
11. <i>Ophidion rochei</i> Müller, 1845	+			+			+			Б	
XI. Lophiidae											
12. <i>Lophius piscatorius</i> Linnaeus, 1758***						+			+	Б	
XII. Mugilidae											
13. <i>Chelon auratus</i> (Risso, 1810)	+			+			+			БП	
14. <i>Chelon saliens</i> (Risso, 1810)					+		+			ПЛ	
15. <i>Mugil cephalus</i> Linnaeus, 1758	+			+			+			БП	
XIII. Atherinidae											
16. <i>Atherina boyeri</i> Risso, 1810	+			+			+			ПЛ	
17. <i>Atherina hepsetus</i> (Linnaeus, 1758)						+				ПЛ	
XIV. Belonidae											
18. <i>Belone belone</i> (Linnaeus, 1758)	+			+			+			ПЛ	
XV. Zeidae											
19. <i>Zeus faber</i> Linnaeus, 1758***						+				ПЛ	
XVI. Gasterosteidae											
20. <i>Gasterosteus aculeatus</i> Linnaeus, 1758			+		+		+			БП	
XVII. Syngnathidae											
21. <i>Hippocampus guttulatus</i> Cuvier, 1829	+			+			+			БП	
22. <i>Nerophis ophidion</i> (Linnaeus, 1758)		+		+					+	БП	
23. <i>Syngnathus abaster</i> Risso, 1827	+			+			+			БП	
24. <i>Syngnathus acus</i> Linnaeus, 1758		+								БП	М/БВ
25. <i>Syngnathus tenuirostris</i> Rathke, 1837	+			+				+		БП	
26. <i>Syngnathus typhle</i> Linnaeus, 1758	+			+			+			БП	
27. <i>Syngnathus variegatus</i> Pallas, 1814	+			+					+	БП	
XVIII. Dactylopteridae											
28. <i>Dactylopterus volitans</i> (Linnaeus, 1758)						+				Б	М/БВ

Родина, вид	Зустрічальність біля о. Зміїний та суміжних водах			Зустрічальність в акваторії Одеської ділянки та суміжних водах			Зустрічальність в акваторії Кінбурнсько-Каркінітської ділянки та суміжних водах			Екологічна група	Вектор вселення
	П	Е	В	П	Е	В	П	Е	В		
XIX. Scorpaenidae											
29. <i>Scorpaena porcus</i> Linnaeus, 1758	+			+				+			Б
XX. Triglidae											
30. <i>Chelidonichthys lucerna</i> (Linnaeus, 1758)		+			+			+			Б
XXI. Moronidae											
31. <i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)						+			+		ПЛ
XXII. Serranidae											
32. <i>Serranus scriba</i> (Linnaeus, 1758)						+			+		БП
XXIII. Pomatomidae											
33. <i>Pomatomus saltatrix</i> (Linnaeus, 1766)	+			+				+			ПЛ
XXIV. Carangidae											
34. <i>Naucrates ductor</i> (Linnaeus, 1758)						+					ПЛ
35. <i>Seriola dumerili</i> (Risso, 1810)						+					ПЛ
36. <i>Trachurus mediterraneus</i> (Steindachner, 1868)	+			+				+			ПЛ
XXV. Sparidae											
37. <i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)		+			+				+		БП
38. <i>Diplodus puntazzo</i> (Cetti, 1777)			+								БП
39. <i>Diplodus sargus</i> (Linnaeus, 1758)									+		БП
40. <i>Sarpa salpa</i> (Linnaeus, 1758)									+		БП
41. <i>Sparus aurata</i> Linnaeus, 1758								+	+		БП
XXVI. Centracanthidae											
42. <i>Spicara flexuosa</i> Rafinesque, 1810		+			+			+			ПЛ
43. <i>Spicara smaris</i> (Linnaeus, 1758)						+					ПЛ
XXVII. Sciaenidae											
44. <i>Sciaena umbra</i> Linnaeus, 1758		+			+				+		БП
45. <i>Umbrina cirrosa</i> (Linnaeus, 1758)			+			+			+		БП
XXVIII. Mullidae											
46. <i>Mullus barbatus</i> Linnaeus, 1758	+			+					+		БП
XXIX. Pomacentridae											
47. <i>Chromis chromis</i> (Linnaeus, 1758)			+								БП
XXX. Labridae											
48. <i>Ctenolabrus rupestris</i> (Linnaeus, 1758)						+				+	БП
49. <i>Symphodus cinereus</i> (Bonnaterre, 1788)	+			+				+			БП
50. <i>Symphodus ocellatus</i> (Linnaeus, 1758)	+			+				+			БП
51. <i>Symphodus roissali</i> (Risso, 1810)				+							БП
52. <i>Symphodus tinca</i> (Linnaeus, 1758)		+				+			+		БП
XXXI. Ammodytidae											
53. <i>Gymnammodytes cicerelus</i> (Rafinesque, 1810)	+			+					+		БП
XXXII. Trachinidae											
54. <i>Trachinus draco</i> Linnaeus, 1758	+			+					+		Б
XXXIII. Uranoscopidae											
55. <i>Uranoscopus scaber</i> Linnaeus, 1758	+			+				+			Б
XXXIV. Blenniidae											
56. <i>Aidablennius sphyinx</i> (Valenciennes, 1836)	+			+							Б
57. <i>Coryphoblennius galerita</i> (Linnaeus, 1758)*			+			+					Б
58. <i>Parablennius sanguinolentus</i> (Pallas, 1814)	+			+				+			Б
59. <i>Parablennius tentacularis</i> (Brünnich, 1768)	+			+				+			Б
60. <i>Parablennius zvonimiri</i> (Kolombatović, 1892)	+			+							Б
61. <i>Salaria pavo</i> (Risso, 1810)	+										Б
XXXV. Gobioidae											
62. <i>Diplecogaster bimaculatus</i> (Bonnaterre, 1788)	+				+				+		Б
63. <i>Lepadogaster candolii</i> Risso, 1810	+				+						Б
XXXVI. Callionymidae											
64. <i>Callionymus pusillus</i> Delaroche, 1809					+						Б
65. <i>Callionymus risso</i> Lesueur, 1814		+		+					+		Б
XXXVII. Gobiidae											
66. <i>Aphia minuta</i> (Risso, 1810)	+			+					+		ПЛ
67. <i>Chromogobius quadrivittatus</i> (Steindachner, 1863)							+				Б
68. <i>Gobius niger</i> Linnaeus, 1758	+			+				+			Б
69. <i>Gobius paganellus</i> Linnaeus, 1758	+										Б
70. <i>Pomatoschistus marmoratus</i> (Risso, 1810)				+				+			Б

Родина, вид	Зустрічальність біля о. Зміїний та суміжних водах			Зустрічальність в акваторії Одеської ділянки та суміжних водах			Зустрічальність в акваторії Кінбурнсько-Каркінітської ділянки та суміжних водах			Екологічна група	Вектор вселення
	П	Е	В	П	Е	В	П	Е	В		
71. <i>Pomatoschistus minutus</i> (Pallas, 1770)		+			+			+		Б	
72. <i>Zosterisessor ophiocephalus</i> (Pallas, 1814)				+			+			Б	
XXXVIII. Sphyraenidae											
73. <i>Sphyraena sphyraena</i> (Linnaeus, 1758)						+				ПЛ	
XXXIX. Scombridae											
74. <i>Sarda sarda</i> (Bloch, 1793)		+			+			+		ПЛ	
75. <i>Scomber scombrus</i> Linnaeus, 1758					+			+		ПЛ	
76. <i>Thunnus thynnus</i> (Linnaeus, 1758)***						+		+		ПЛ	
XL. Xiphiidae											
77. <i>Xiphias gladius</i> Linnaeus, 1758***								+		ПЛ	
XLI. Bothidae											
78. <i>Arnoglossus kessleri</i> Schmidt, 1915		+								Б	
XLII. Pleuronectidae											
79. <i>Platichthys flesus</i> Linnaeus, 1758	+			+			+			Б	
XLIII. Soleidae											
80. <i>Pegusa nasuta</i> (Pallas, 1814)		+		+			+			Б	

Примітка. Напівжирним текстом виділено види-вселенці з 1970-х років. Зустрічальність видів у водах ПЗЧМ: П — постійна, Е — епізодична, В — випадкова. Належність видів до екологічних груп: ПЛ — пелагічна, БП — бентопелагічна, Б — бентична. ? — знахідка виду під сумнівом. * — види, що акліматизувалися у водах ПЗЧМ. ** — види, що розширили ареал за останні роки. *** — види, що зникли у водах ПЗЧМ. Вектор вселення: М — природний процес вселення (медітерранізація); М/ВІ — вектор вселення невідомий, медітерранізація або випадкова інтродукція; М/БВ — вектор вселення невідомий, медітерранізація або проникнення з баластними водами суден.

Note. Introduced species that have appeared since the 1970s are given in bold. Occurrence of species in the waters of the north-western Black Sea: П — regular, Е — sporadic, В — occasional. Ecological groups of fishes: ПЛ — pelagic, БП — benthopelagic, В — benthic. ? — dubious record. * — species acclimatised in waters of the north-western Black Sea. ** — species that have expanded their range in recent years. *** — species that have gone extinct in recent years in the waters of the north-western Black Sea. Vectors of introduction: М — natural expansion (mediterraneanisation); М/ВІ — unknown, either mediterraneanisation or unintentional introduction; М/БВ — unknown, either mediterraneanisation or by ballast waters.

Нижче наводяться короткі дані щодо епізодичних та випадкових видів-вселенців риб у водах ПЗЧМ з 70-х років минулого сторіччя.

Група видів, що епізодично зустрічаються у водах ПЗЧМ (Е)

Ряд Syngnathiformes

Родина Syngnathidae Bonaparte, 1831

Рід *Syngnathus* Linnaeus, 1758

***Syngnathus acus* Linnaeus, 1758** — морська голка звичайна (укр.), greater pipefish (англ.).

Синоніми: *Syngnathus acus* (Linnaeus, 1758); *Typhle heptagonus* Rafinesque, 1810; *Syngnathus rubescens* Risso, 1810; *Syngnathus brachyrhynchus* Kaup, 1856; *Syngnathus delaland* Kaup, 1856.

Матеріал (в іхтіологічній колекції ННПМ НАНУ): № 4861, 4862 — Атлантичний океан; № 7258 — Севастопольська бухта, гирло р. Чорна.

Короткий опис. *D* 31–34, *A* 3–4, *P* 13, число тулубних кілець 16–18, число хвостових кілець 36–43, число субдорсальних кілець 8–9 (наші дані, Севастопольська бухта, гирло р. Чорна).

Поширення. Нативний ареал включає східну Атлантику від узбережжя Норвегії і Британських островів до західної Сахари, включаючи Середземне та Егейське моря, а також ділянку від Намібії до південно-східного узбережжя ПАР [Froese & Pauly 2021]. У Чорному морі вперше згадувався К. Ф. Кесслером [Kessler 1877], але в подальшому вид був перевизначений як *S. variegatus* Pallas, 1814 і виключений зі списків чорноморських риб [Svetovidov 1964]. Відносно недавно виявлений біля берегів Туреччини [Vasileva 2007]. В 2006 р. у верхній частині Севастопольської бухти в естуарії р. Чорна відловлено самця і самку, через рік там же — ще

одну самку [Boltachev *et al.* 2009]. В подальшому вид більше не зустрічався. У зв'язку з тим, що в Севастопольській бухті виявлені різностатеві статевозрілі особини, висловлювалось припущення про початок натуралізації виду в цьому районі [Boltachev *et al.* 2010], але це потребує подальшого дослідження. У ПЗЧМ кілька екземплярів морської голки звичайній піймано в акваторії о. Зміїний (2016, 2019 рр.) [Snigirov *et al.* 2020].

Вектор вселення. Вектор первісного проникнення невідомий, можливо медітерранізація або вселення з баластними водами суден.

Ряд Perciformes

Родина Sparidae Bonaparte, 1832

Рід *Sarpa* Bonaparte, 1831

***Sarpa salpa* (Linnaeus, 1758)** — сарпа сальповидна (укр.), *salema porgy* (англ.).

Синоніми: *Sparus salpa* Linnaeus, 1758; *Box salpa* (Linnaeus, 1758).

Матеріал (в іхтіологічній колекції ННПМ НАНУ): № 6526, 8168 — Чорне море.

Короткий опис. *D* XI–XII 14–17; *A* III 13–15; *P* I 15; *V* I 5; *l.l.* 71–80; *sp.br.* 6–7 на верхній та 12–14 на нижній частинах першої зябрової дуги (наші дані).

Поширення. Ареал виду охоплює шельф Східної Атлантики від Північного моря до Південної Африки, а також Середземне море [Froese & Pauly 2021]. У Чорному морі раніше був відомий за одиничними знахідками біля берегів Туреччини, Грузії (Батумі), Болгарії (Варненська затока) та Румунії (Констанца) [Vasileva 2007]. У ПЗЧМ починаючи з 1995 р. щорічно реєструється в Тендрівській та Ягорлицькій затоках і в прибережній морській зоні Кінбурнської коси та о. Тендра [Tkachenko 1999b, 2012]. Також зустрічався біля берегів Криму у Балаклавській бухті з 1999 р. і до теперішнього часу досяг там відносно високої чисельності [Boltachev & Yurachno 2002; Boltachev & Karpova 2017].

Вектор вселення. Природний процес вселення через протоку Босфор з морів Середземноморського басейну (медітерранізація) з подальшим розселенням біля берегів Чорного моря.

Рід *Sparus* Linnaeus, 1758

***Sparus aurata* Linnaeus, 1758** — спар золотистий (укр.), *gilthead seabream* (англ.).

Синоніми: *Aurata aurata* (Linnaeus, 1758); *Chrysophrys aurata* (Linnaeus, 1758); *Pagrus auratus* (Linnaeus, 1758); *Chrysophrys auratus* (Linnaeus, 1758); *Sparus auratus* Linnaeus, 1758.

Матеріал (в іхтіологічній колекції ННПМ НАНУ): № 8740 — Азовське море, № 8741, 10345 — Чорне море.

Короткий опис. *D* XI 12–14, *A* III 11–12, *P* 15, *V* I 5, *l.l.* 73–85, *sp.br.* 4–6 на верхній та 7–8 на нижній частинах першої зябрової дуги (наші дані, Чорне море).

Поширення. Мешкає в Східній Атлантиці від Британії до Канарських островів та Островів Зеленого Мису, звичайний для більшості морів Середземноморського басейну [Froese & Pauly 2021], але частіше зустрічається в східній і південно-східній частинах Середземного моря. У Чорному морі відомі знахідки виду біля берегів Туреччини, Болгарії, Румунії та Грузії [Vasileva 2007]. Вперше у водах України виявлений біля виходу з Балаклавської бухти в серпні 1999 р. і в наступні роки регулярно реєструвався в прибережній зоні Севастополя [Boltachev & Yurachno 2002; Boltachev *et al.* 2009]. У ПЗЧМ починаючи з 2004 р. в кількості до десяти і більше особин епізодично зустрічається біля Кінбурнської коси, у Тендрівській та Ягорлицькій затоках, Дніпровсько-Бузькому лимані, а також відома одна знахідка в акваторії придунайського узмор'я [Tkachenko 2005, 2012; Manilo & Redinov 2019]. Також був занотований у південній частині Азовського моря [Milovanov & Dubovik 2013].

Вектор вселення. Можливо природний процес вселення через протоку Босфор з морів Середземноморського басейну (медітерранізація). Не виключено, що збільшення чисельності відбувається в результаті випадкового випуску в море при пошкодженні морських садків, в яких вид в значній кількості вирощується біля чорноморських берегів Туреччини.

Група випадкових видів, що зустрічаються у водах північно-західної частини Чорного моря (В)

Ряд Clupeiformes

Родина Clupeidae Cuvier, 1816

Рід *Sardina* Antipa, 1904

***Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792)** — сардина європейська (укр.), pilchard sardine (англ.).

Синоніми: *Clupea harengus pilchardus* Walbaum, 1792; *Alosa pilchardus* (Walbaum, 1792); *Clupea pilchardus* Walbaum, 1792; *Clupea pilchardus* Bloch, 1795; *Sardina dobrogica* Antipa, 1904.

Матеріал (в іхтіологічній колекції ННПМ НАНУ): № 7641, 9267 — Чорне море, № 9269 — Азовське море.

Короткий опис. *D* 13–18; *A* 12–19; *sp.br.* 79–88 (наші дані, Чорне море).

Поширення. Ареал охоплює Східну Атлантику від Північного моря та Ісландії до Сенегалу, також Середземне, Чорне та Азовське (частково) моря [Froese & Pauly 2021]. В Чорному морі зустрічається майже уздовж всіх берегів, але найбільш звичайний в прибосфорському районі. У невеликій кількості обловлюється ставними неводами в прибережній зоні Криму під час весняних і осінніх міграцій пелагічних риб. З 2000-х рр. епізодично присутній в якості прилову в уловах траулерів на шельфі південного берегу Криму. У прибережній зоні рідкісний [Boltachev *et al.* 2014]. В 1958 р. у ПЗЧМ вид зустрічався в незначних кількостях у прилові від мису Бурнас до Сичавки [Vinogradov 1960]. У 1970–1990 рр. сардина європейська, як нехарактерний вид для Одеської затоки згадувалась в роботі Ф. С. Замбриборща *et al.* [Zambriborshch *et al.* 1995], а згодом в публікації С. Ю. Черникової та В. В. Заморова [Chernikova & Zamorov 2011]. Пізніші знахідки виду невідомі.

Вектор вселення. Міграції через протоку Босфор з морів Середземноморського басейну в Чорне море (медітерранізація).

Ряд Scorpaeniformes

Родина Dactylopteridae Gill, 1885

Рід *Dactylopterus* Lacepede, 1801

***Dactylopterus volitans* (Linnaeus, 1758)** — довгопер середземноморський (укр.), mediterranean flying gurnard (англ.).

Синоніми: *Trigla volitans* Linnaeus, 1758; *Dactylopterus vulgaris* Steindachner, 1867; *Cephalacanthus volitans* (Linnaeus, 1758); *Dactylopterus blochii* Swainson, 1839.

Матеріал (в іхтіологічній колекції ННПМ НАНУ): № 4970 — Середземне море.

Короткий опис. *D*₁ VII; *D*₂ VIII; *A* 6 (наші дані).

Поширення. Розповсюджений в Східній і Західній Атлантиці на південь від протоки Ла-Манш до Анголи і від Массачусетсу (США) до Аргентини відповідно, а також біля островів Мадейра, Азорських і в морях Середземноморського басейну [Froese & Pauly 2021]. У Чорному морі відомі два зареєстрованих випадки знахідок цього виду: в Одеській затоці у вересні 1979 р. [Movchan 2011] і біля Севастополя (с. Любимівка) нестатевозріла особина довжиною близько 40 мм в 2013 р. [Boltachev & Karova 2014].

Вектор вселення. Встановити вектор проникнення особин довгопера складно, це може бути пасивне перенесення течіями (медітерранізація) або з баластними водами суден.

Ряд Perciformes

Родина Carangidae Rafinesque, 1815

Рід *Seriola* Cuvier, 1816

***Seriola dumerili* (Risso, 1810)** — серіола (укр.), greater amberjack (англ.).

Синоніми: *Caranx dumerili* Risso, 1810; *Trachurus fasciatus* Rafinesque, 1810; *Seriola purpurascens* Temminck et Schlegel, 1845.

Матеріал (в іхтіологічній колекції ННПМ НАНУ): № 4970 — Середземне море.

Короткий опис. *D VIII 33; A III 21.* (наші дані, Середземне море).

Поширення. Циркумглобальний вид. Індо-вестпацифіка: Південна Африка, Перська затока, від Гавайських островів, південної Японії на південь до Нової Каледонії, Маріанських та Каролінських островів в Мікронезії. Західна Атлантика: Бермудські острови, від Канади (Нова Шотландія) до Бразилії, включаючи Мексиканську затоку та Карибське море. Східна Атлантика: від Британського узбережжя до Марокко, Середземне та Чорне моря [Sley *et al.* 2016; Froese & Pauly 2021]. Об'єкт аквакультури в Середземному морі (Mazzola *et al.* 2000) У Чорному морі був відомий за одиничною знахідкою біля чорноморського узбережжя Кавказу у травні 2018 р. [Luzhniak *et al.* 2020]. Вперше для вод ПЗЧМ (Одеська затока, 2011 р.) вказується в публікації Снігірьова *et al.* [Snigirov *et al.* 2020].

Вектор вселення. Природний процес вселення через протоку Босфор з морів Середземноморського басейну (медітерранізація).

Родина Sparidae Bonaparte, 1832

Рід *Diplodus* Rafinesque, 1810

Diplodus sargus (Linnaeus, 1758) — сарг білий (укр.), white seabream (англ.).

Синоніми: *Sparus sargus* Linnaeus, 1758; *Sargus raucus* Geoffroy St. Hillaire, 1809; *Sparus varatulus* Rafinesque, 1810; *Sargus vetula* Valenciennes, 1830.

Матеріал (в іхтіологічній колекції ННПМ НАНУ відсутній; в іхтіологічній колекції Чорноморського біосферного заповідника НАНУ): № 129, 144 — північно-західна частина Чорного моря.

Короткий опис. *D XI–XII 13–14; A III 13–14; P I 13; l.l. 71–72* [Tkachenko 2013, 2020].

Поширення. Ареал виду охоплює шельф Східної Атлантики від Біскайської затоки до Анголи, включаючи Мадейру і Канарські острови, а також Середземне, Адріатичне та Чорне моря [Froese & Pauly 2021]. У Чорному морі відомий за більш ранніми одиничними знахідками біля узбережжя Туреччини і Болгарії, а також по одному екземпляру, пійманому в 1950 р. біля Севастополя [Svetovidov 1964]. У ПЗЧМ вперше знайдений у викидах макрофітів на південному узбережжі Ягорлицької затоки в жовтні 2008 р. [Tkachenko 2013]. Наступну одну особину цього виду було відловлено 19 серпня 2019 р. в Дніпровсько-Бузькому лимані напроти с. Василівка Очаківського району Миколаївської області [Tkachenko 2020a].

Вектор вселення. Природний процес вселення через протоку Босфор з морів Середземноморського басейну (медітерранізація).

Висновки

За узагальненими нами даними численних літературних джерел, з часів виходу роботи К. Ф. Кесслера (Kessler 1877), в Чорному морі зареєстровано 158 видів риб зі 107 родів і 60 родин, що відносяться до атлантично-середземноморського комплексу. У ПЗЧМ в межах вод України за такий же період часу було занотовано 80 видів з 63 родів і 43 родин, що належать до цього комплексу.

Проникнення чужорідних видів риб до узбережжя ПЗЧМ в даний час являє собою поступово наростаючий інвазійний процес. За останні 50 років тут виявлено 7 видів-вселенців, що відносяться до 7 родів з 5 родин. У водах о. Зміїний зареєстровано 1 вселенець — *Syngnathus acus*; в акваторії Одеської ділянки моря 4 види — *Sardina pilchardus*, *Dactylopterus volitans*, *S. dumerili* і *S. aurata*; в Кінбурнсько-Каркінітській ділянки 3 види — *Diplodus sargus*, *S. aurata* і *Sarpa salpa*.

Незважаючи на відносно невелику частку від загальної кількості атлантично-середземноморських видів (8.8 %), чужорідні види визначають стан і функціонування екосистеми цієї частини моря.

Всі види-вселенці, виявлені в ПЗЧМ, населяють води Кримського півострова на сході від досліджуваного району, а також у водах узбережжя Болгарії, розташованого західніше. За нашим припущенням вони могли проникнути у води ПЗЧМ зі сходу, відповідно до загальної схеми течій Чорного моря.

З риб-вселенців з 1970-х років епізодично зустрічається у водах ПЗЧМ 3 види (42.9 %): морська голка звичайна *S. acus*, сарпа сальповидна *S. salpa* та спар золотистий *S. aurata*. Незначно домінують випадкові 4 види (57.1 %) — сардина європейська *S. pilchardus*, довгопер середземноморський *D. volitans*, серіола *S. dumerili* та сарг білий *D. sargus*.

Вселення чужорідних видів в ПЗЧМ більшою мірою пов'язано з природними факторами. Із 7 чужорідних видів риб, виявлених у цьому районі за останні 50 років, домінують види, поява яких обумовлена процесом медітерранізації (4 види, 57.1 %) — *S. pilchardus*, *S. dumerili*, *D. sargus*, *S. salpa*. Для трьох видів (*S. acus*, *D. volitans*, *S. aurata*), частка яких складає 42.9 %, встановити точний вектор вселення до теперішнього часу не можливо.

В структурі чужорідних видів риб в ПЗЧМ переважають види бентопелагічної (4 види, 57.1 %) — *S. acus*, *D. sargus*, *S. salpa* і *S. aurata* і пелагічної (2 види, 28.6 %) — *S. pilchardus*, *S. dumerili* екологічних груп, з бентичної групи відзначений тільки 1 вид (14,3 %) — *D. volitans*.

Збільшення видового різноманіття риб ПЗЧМ за рахунок чужорідних видів відбувається також в результаті людської діяльності: спробами навмисної акліматизації цінних видів риб, випадкової інтродукції при вирощуванні в аквакультури, можливо евтрофікацією моря, з баластними водами, а також є наслідком змін клімату, які спостерігаються останнім часом.

Виходячи з матеріалів літературних джерел також можна стверджувати, що за останні роки у водах ПЗЧМ зникли наступні 5 видів: осетер атлантичний *Acipenser sturio*; морський чорт *Lophius piscatorius*, зеус звичайний *Zeus faber*, тунець блакитний *Thunnus thynnus* та мечорил *Xiphias gladius*.

Подяки

Автори висловлюють щирю подяку рецензентам за цінні поради, а також І. В. Загороднюку та З. Л. Баркасі за допомогу, надану під час підготовки публікації.

References

- Abakumov, A. N., V. Z. Pitsyk, A. P. Kurakin, S. M. Snigirev. 2015. New fish species in the Zmiinyi Island coastal waters 2012–2014. *Naukovi zapiski Ternopilskogo natsionalnogo pedagogichnogo universytetu. Ser. Biol.*, 3–4 (64): 22–25. [In Russian]
- Aleksandrov, B., M.-T. Gomoiu, E. Mikashavidze, S. Moncheva, B. Ozturk, T. Shiganova. 2013. Non-Native Species of the Black Sea. *The 4-th Bi-annual Black Sea Scientific Conference*: 28–31 October Constanta, Romania. Black Sea – Challenges towards good environmental status: abstracts book. Romania. Constanta: Editura Boldas: 62–63.
- Alexandrov, B., A. Boltachev, T. Kharchenko, A. Lyashenko, M. Son, [et al.]. 2007. Trends of aquatic alien species invasions in Ukraine (електронний журнал). *Aquatic Invasions*, 2 (3): 215–242.
- Bat, L., G. G. Demirci, M. Öztürk. 2006. Occurrence of *Apletodon dentatus bacescui* (Murgoci, 1940) (Gobiesocidae) and *Coryphoblennius galerita* (Linnaeus, 1758) (Blenniidae) at the central Black Sea coast of Turkey. *Journal of Black Sea/Mediterranean Environment*, 12 (1): 59–65.
- Boltachev, A. R., E. P. Karpova, O. N. Danilyuk. 2009. Findings of New and Rare Fish Species in the Coastal Zone of the Crimea (the Black Sea). *Voprosy ikhtiologii*, 49 (1): 318–332. [In Russian]
- Boltachev, A. R., E. P. Karpova, T. N. Klimova, M. V. Chesalina. 2010. *Fish (Pisces)*. In: *The introducers in the biodiversity and productivity of the Sea of Azov and the Black Sea*. Rostov-on-Don: SSC RAS Publishing, 76–113. [In Russian]
- Boltachev, A. R., E. P. Karpova. 2014. Faunistic Revision of Alien Fish Species in the Black Sea. *Russian journal of biological invasions*, 3: 2–25. [In Russian]
- Boltachev, A. R., E. P. Karpova. 2017. *Marine Fishes of the Crimean peninsula*. 2nd edition: revised and enlarged. Simferopol, Biznes-Inform, 1–376. [In Russian]
- Boltachev, A. R., V. M. Yurachno. 2002. New evidence of the continuing mediterraneanization fish fauna of the Black Sea. *Voprosy ikhtiologii*, 42 (6): 744–750. [In Russian]
- Boltachev, A. R., E. P. Karpova, O. N. Danilyuk. 2014. List of fish species of the Cape Martyan nature reserve. *Nauchnyye zapiski prirodnogo zapovednika «Mys Mart'yan»*. *Fauna i zhivotnyy mir*, 5: 113–121. [In Russian]

- Chernikova, S. Yu., V. V. Zamorov. 2011. Fish fauna of the Odessa Bay (the Black Sea) in the first decades of the XXI century. *Marine Ecological Journal*, **10** (3): 76–85. [In Russian]
- Dobrovolskiy, A. D., B. S. Zalogin. 1982. *Seas of the USSR*. Publishing MGU, M., 1–192. [In Russian]
- Froese, R., D. Pauly. (Eds.) 2021. FishBase. World Wide Web electronic publication. <http://www.fishbase.org> version 02/2021
- Karapetkova, M., M. Zhivkov. 2010. *Ribite v Bolgaria*. Geya Libris Publishers, Sofia, 1–215 (In Bulgarian).
- Kessler, K. F. 1877. *Ryby, vodyashchiesya i vstrechayushchiesya v Aralo-kaspiysko-pontiyskoy ikhtiologicheskoy oblasti*. Tr. Aralo-Kaspiyskoy ekspeditsii. Vyp. 4. Prilozheniye k Tr. SPb o-va yestestvoispytateley. Typogr. M. Stasyulevicha, 1–360. [In Russian]
- Khutornoy, S., Yu. Kvach. 2019. First record of the Montague's blenny *Coryphoblennius galerita* (L., 1758) (Actinopterygii: Blenniidae) in the mesohaline waters of the North-Western Black Sea, Ukraine. *BioInvasions Records* **8** (4): 917–923.
- Luzhniak, V. A., T. A. Chepurnaia, A. A. Zhivoglyadov. 2020. First Discovery of Greater Amberjack *Seriola dumerili* (Carangidae) in Russian Waters of the Black Sea Coast of the Caucasus. *Journal of ichthyology*, **60** (2): 335–338.
- Manilo, L. G. 2014. *Fishes of the Goby family (Perciformes, Gobiidae) of sea and brackish waters of Ukraine*. Naukova dumka, Kyiv, 1–243. [In Russian]
- Manilo, L. G. 2021. Alien fishes in the Black Sea waters of Crimea (Ukraine) *GEO&BIO, Geo&Bio*, **20**: 79–101.
- Manilo, L. G., K. A. Redinov. 2019. Distribution of the gilthead seabream, *Sparus aurata* Linnaeus, 1758 (Sparidae, Perciformes) in the waters of Ukraine. *GEO&BIO*, **18**: 119–122.
- Mazzola, A., E. Favaloro, G. Sara. 2000. Cultivation of the Mediterranean amberjack, *Seriola dumerili* (Risso, 1810), in submerged cages in the Western Mediterranean Sea, *Aquaculture*, **181**, nos. 3–4: 257–268.
- Milovanov, A. I., V. E. Dubovik. 2013. The first finding of *Sparus aurata* L., 1758 (Sparidae, Perciformes) in the Sea of Azov. *Morskoy ekologicheskiy zhurnal*, **12** (4): 52. [In Russian]
- Movchan, Yu. V. 2011. *Fishes of Ukraine (Determinant-Handbook)*. Zoloti vorota, Kyiv, 1–420. [In Ukrainian]
- Nelson, J. S. 2006. *Fishes of the world*. Fourth edition. Hoboken, New Jersey. John Wiley & Sons, 1–601.
- Puzanov, I. I. 1965. Successive stages of mediterraneanization of the Black Sea fauna. New data. *Gidrobiologicheskii zhurnal*, **1** (2): 54–56. [In Russian]
- Puzanov, I. I. 1967. Mediterraneanization of the Black Sea fauna and prospects for its strengthening. *Zoologicheskii zhurnal*, **46** (9): 1287–1297. [In Russian]
- Rass, T. S. 1987. Present status of the composition of the Black Sea ichthyofauna. *Journal of ichthyology*, **27** (3): 64–72.
- Sley, A., G. Hajjej, L. A. Jawad et al. 2016. Morphometric and meristic characters of greater amberjack *Seriola dumerili* (Pisces: Carangidae) from the Gulf of Gabes, Tunisia. *Int. J. Mar. Sci.*, **6** (42): 1–8.
- Snigirev, S. M. 2011. Nutrition and trophic relationships of three common species of benthic fish in the coastal water area of Island Zmeiny in 2003–2007. *Gidrobiologicheskii zhurnal*, **47** (4): 52–65. [In Russian]
- Snigirov, S. M., V. V. Zamorov, Y. V. Karavanskiy et al. 2020. Taxonomic and eco-faunistic features of the nowadays fish fauna of the gulf of Odesa, the Dniester mouth forefront near-shores and coastal waters of the Snake (Zmiinyi) Island. *Visnyk ONU. Biologiya*, **25**, vyp. 2 (47): 113–139. [In Ukrainian]
- Snigirev, S. M., V. V. Zamorov, A. P. Kurakin. 2016. *Ryby pribrezhnykh vod ostrova Zmeinyy (Chernoye more). Chast' I: spravochnik po sistematike, biologii i ekologii ryb severo-zapadnoy chasti Chernogo morya*. Odessa: Odesskiy natsional'nyy universitet imeni I. I. Mechnikova, 1–210. [In Russian]
- Snigirov, S., O. Goncharov, S. Sylant'ev. 2012. The fish community in Zmiinyi Island waters: structure and determinants. *Marine Biodiversity*, **42** (2): 225–239.
- Snigirov, S. M. 2008. Coastal zone ichthiofauna of the Island Zmeiny. *Visnyk ONU. Biologiya*, **13** (4): 115–124. [In Russian]
- Svetovidov, A. N. 1964. *Fish of the Black Sea*. Nauka, Moscow, Leningrad, 1–546. [In Russian]
- Tkachenko, P. V. 1999a. Methodology of ichthyological monitoring in the Black Sea Biosphere Reserve. *Sb. nauchnykh trudov "Metoda", vyp. "Faltsfeynovskiy chteniye – 99"*. Ailant, Kherson, 163–167. [In Russian]
- Tkachenko, P. V. 1999b. Fish species first recorded in the sea areas of the Black Sea Biosphere Reserve in 1988–1997. In: *Razvitiye zoologicheskikh issledovaniy v Odesskom universitete*. 'Astroprint', Odessa, 127–131. [In Russian]
- Tkachenko, P. V. 2005. A find of the *Sparus aurata* (Perciformes, Sparidae) in the northwestern part of the Black Sea. *Vestnik zoologii*, **39** (2): 89–90. [In Russian]
- Tkachenko, P. V. 2008. Mullet in Tendra Bay. Current state of populations. *Sovremennyye problemy gidrobiologii. Perspektivy, puti i metody resheniy*. (Mater. vtoroy mezhdunar. nauchn. konf.). Izd-vo KhNTU, Kherson, 473–475. [In Russian]
- Tkachenko, P. V. 2011. The croakers Sciaenidae in Tendrovsky and Yagorlytsky bays and the adjacent waters of the Black Sea. In: *Sovremennyye problemy teoreticheskoy i prakticheskoy ikhtiologii*. 'Feniks', Odessa, 224–227. [In Russian]
- Tkachenko, P. V. 2012. The fishes of Tendrovskaya, Yagorlytskaya Bays and the adjacent aquatorium of the Black Sea. In: *Pryrodnychyy al'manakh. Biologichni nauky, Volume 18*. PAT «Kherson's'ka mis'ka drukarnya», Kherson, 181–193. [In Russian]

- Tkachenko, P. V. 2013. First record on the *Diplodus sargus sargus* in the northwestern part of the Black Sea. *Marine ecological journal*, **12** (3): 54. [In Russian]
- Tkachenko, P. V. 2017. Changes in the ichthyofauna of Tendra and Yahorlyk bays and adjacent Black Sea waters in recent years. In: *Current Problems of Theoretical and Practical Ichthyology* (Materials of the X international ichthyological scientific-practical conference, Kyiv, 19–21.09.2017). Publishing Grin D. S., Kherson, 326–331. [In Russian]
- Tkachenko, P. V. 2018. Fish fauna of the Tendra Bay, the Yahorlyk Bay and the adjacent Black Sea waters. *Biological systems*, **10** (1): 47–66. [In Ukrainian]
- Tkachenko, P. V. 2020a. Second finding of *Diplodus sargus* in the north-western section of the Black Sea. *Gidrobiologiceskij zurnal*, **56** (5): 13–18. [In Ukrainian]
- Tkachenko, P. V. 2020b. Tub gurnard *Chelidonichthys lucernus* (Linnaeus, 1758) and painted comber *Serranus scriba* (Linnaeus, 1758) in the area of Tendra island and Kinburn peninsula. *Marine ecological journal*, **14** (2): 54–59. [In Ukrainian]
- Vasileva, E. D. 2007. *Fish of the Black Sea. Key to Marine, Brackish-water, Euryhaline, and Anadromous Species with Color Illustrations Collected by S. V. Bogorodsky*. VNIRO Publishing, Moskva, 1–238. [In Russian]
- Vinogradov, K. O. 1960. *Ichthyofauna of the northwestern part of the Black Sea*. Publishing House of the USSR Academy of Sciences, Kyiv, 1–116. [In Ukrainian]
- Yankova, M., D. Pavlov, P. Ivanova, E. Karpova, A. Boltachev, [et al.]. 2014. Marine fishes in the Black Sea: recent conservation status. *Mediterranean Marine Science*, **15**: 366–379,
- Zambriborshch, F. S. 1966. About the “brackish water” of the northwestern part of the Black Sea and the fish inhabiting it. *Gidrobiologicheskiy zhurnal*, **2** (1): 11–16. [In Russian]
- Zambriborshch, F. S., M. A. Vinnikova, V. V. Zamorov. 1995. Fish of the Odessa Gulf in the past and present. *Nauch. tr. Zool. muzeya Odesskogo gos. un-ta*, **2**: 19–26. [In Russian]
- Zamorov, V. V., S. M. Snigirev, A. P. Kurakin, Yu. N. Olynyk. 2005. Demersal fish of the coastal zone of the Zmeinyy Island. *Visnyk Odes'kogo universitetu. Seria Ekologia*, **10** (4): 236–243. [In Russian]
- Zamorov, V. V., S. Yu. Chernykova, M. P. Zamorova. 2010. Analysis of net catches of fish in the Odessa Bay. *Nauk. zap. Ternop. nats. ped. un-tu. Seria Biologia*, **3** (44): 97–100. [In Ukrainian]
- Zaytsev, Yu. P. 2006. *Introduction to the ecology of the Black Sea*. Even, Odessa, 1–224. [In Russian]