

УДК 574.38

М. О. СОН

Институт морской биологии НАН Украины
ул. Пушкинская, 37, Одесса, 65011, Украина

МЕСТООБИТАНИЯ СУПРАЛИТОРАЛИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ

Показано, что региональные условия местообитаний в зоне супралиторы северозападной части Черного моря недостаточно учтены в международной системе классификации местообитаний EUNIS. Выделены специфические черноморские местообитания фитогенных берегов, скоплений гравия, штормовых выбросов, скоплений крупных обломков ракушечника, скал, глинистых берегов и др., которые нуждаются в кодификации, необходимой для их охвата системами экологического мониторинга и менеджмента.

Ключевые слова: местообитания, супралитория, Черное море, берега

Необходимым звеном в полевом изучении, анализе и картировании сообществ является классификация их местообитаний.

Наиболее разработанной классификацией местообитаний является разработанный Европейским агентством по окружающей среде продукт “European Habitat Classification Framework” – элемент информационной системы European Nature Information System (EUNIS) [1]. Классификация местообитаний EUNIS выделяет ряд широких категорий (А “Marine habitats”, В “Coastal habitats”, С “Inland surface waters” и др.), которые делятся на множество кодов, организованных в виде многоступенчатой пирамидальной иерархии.

Классификация EUNIS частично вобрала в себя предшествующие ей классификации CORINE и Palaearctic Habitat Classification, а также ряд региональных морских классификаций – атлантических местообитаний OSPAR, британскую BioMag и т. д. В результате, уровень разработанности и детализации крайне различен как для разных регионов, так и для разных сред обитания. Если говорить о морских и прибрежных местообитаниях, то их классификация адаптирована к условиям непривливаемых морей и включает большое количество черноморских и черноморско-средиземноморских типов местообитаний. Вместе с тем, существует проблема недостаточной охваченности местообитаний зоны супралиторы.

Материал и методы исследований

Анализ соответствия местообитаний выделенным кодам выполнен на основе данных полевых исследований местообитаний супралиторы, проведенных на протяжении 2001-2014 гг. в северозападной части Черного моря (СЗЧМ) (рис. 1). Местообитания сравнивались с эталонными описаниями кодов системы EUNIS.



Рис. 1. Район исследований местообитаний супралиторы СЗЧМ

Результаты исследований и их обсуждение

Аккумулятивные песчаные берега с двусклонными пляжами. На типичных для СЗЧМ аккумулятивных песчаных берегах с двусклонными пляжами наблюдается четкое разделение наземных и морских местообитаний, разделенных полосой почти не заселяемого биотой обнаженного высушенного песка (B1.24 “Sandy beach ridges with no or low vegetation”), отделяющей местообитания уреза воды от дюн. Внутри нее могут располагаться скопления высохших пленок выносов (B1.222 “Facies of quickly-drying wracks”), либо влажные понижения (B1.221 “Facies of depressions with residual humidity”).

Между сухим песком и морем располагается зона с сообществами Talitridae – A2.211 “Talitrids on the upper shore and strandline”. Штормовые выносы без доминирования талитрид кодируются как B2.14. “Biocenosis of slowly drying wracks”.

Различного рода соленые марши, заболоченные участки с тростниковыми зарослями и другие соленые и солоноватые малые водоемы берега рассматриваются как эксклавы моря и входят в предельно детализированный код A2.5 “Coastal saltmarshes and saline reedbeds”.

Обрывистые глинистые берега с прислоненными песчаными пляжами и россыпями камней. Местообитания такого характерного для СЗЧМ типа побережья, не вполне отражаются классификацией EUNIS, в которой жестко разделяются местообитания плотных компактных субстратов – код A1. “Littoral rock and other hard substrata” с мягкими или сыпучими субстратами – A2. “Littoral sediment”. В СЗЧМ твердые субстраты представлены полным градиентом размеров обломков понтического ракушечника. При этом, в супралиторали разницы между местообитаниями крупной гальки и мелких булыжников, по сути дела, нет. Визуально неразделимые на фракции россыпи камней должны рассматриваться как дискретные местообитания, а учитывая отнесение булыжников и гравия к разным кодам – как комплекс местообитаний X31 (смесь мобильных и неподвижных субстратов в верхней части прибойной зоны).

Вместе с тем, несмотря на то, что в иерархии EUNIS код A2.211 “Talitrids on the upper shore and strandline” должен был бы относиться к песчаным берегам с сообществами талитрид-биотурбаторов (в условиях СЗЧМ представлены видом *Talorchestia deshayesi* (Audouin, 1826) [2]), в связи с широким распространением сообществ Talitridae, этот код включает также скопления штормовых наносов на урезе воды с доминированием талитрид *Orchestia* spp. на галечных, гравийных и других каменистых морских берегах и другие местообитания с фациями Talitridae.

Таким образом, полоса песка с фацией *T. deshaesi* и зоны россыпей камней с *Orchestia* sp. при выделении местообитаний будут довольно искусственно объединяться в код A2.211. Обычно на прислоненных пляжах с присутствием россыпей камней СЗЧМ талитридные фации занимают практически всю супралиторальную зону и в таком случае мозаика песчаных и каменистых местообитаний в супралиторали будет обозначаться кодом A2.111 (т. е. рассматриваться как непрерывное местообитание), однако в ряде случаев (например, на многих участках Каркинитского залива) могут формироваться местообитания с россыпями камней, но без сообществ с доминированием талитрид.

В СЗЧМ также имеются районы, где каменистые субстраты на прислоненных пляжах практически отсутствуют (например, между Ильичевском и дельтой Дуная). Их специфика в том, что даже вдоль уреза воды может наблюдаться одновременно отсутствие штормовых выносов и расположение препятствующего развитию фации биотурбаторов узкого пояса мелкого гравия, сцементированного с песком и глиной. Данное местообитание, в котором могут развиваться олигохеты и различные виды насекомых (или, напротив, практически отсутствовать макрофауна) не охватывается классификацией EUNIS.

Гравийные берега. Нам в СЗЧМ из гравийных берегов встречались лишь берега, сложенные из ракуши (Бакальская коса). Битая ракуша как тип гравийной фракции в описаниях литоральных местообитаний группы «грубых» субстратов отсутствует. Лишенная выносов «безжизненная» супралитораль, сформированная ракушей может быть отнесена к коду A2.13 “Mediterranean communities of mediolittoral coarse detritic bottoms”, но не к ее уже выделенным вариациям.

Фитогенные берега. Специфика характерных для Средиземного и Черного морей фитогенных берегов, естественно, отсутствует в океанических классификациях местообитаний. Существующие коды В1.224 “Facies of phanerogams which have been washed ashore (upper part)” (выносы морских трав), также как и В1.222 “Facies of quickly-drying wracks” (высохшие пленки водорослевых выносов) не охватывают разнообразие черноморских местообитаний. Оба кода описывают местообитания песчаных пляжей и входят в код В1.22 “Biocenosis of supralittoral sands”. Вместе с тем, в СЗЧМ фитогенные берега гораздо чаще развиваются на глинистом или ракушечном основании, и их условия совершенно не отвечают описаниям данных кодов. При этом, условия обитания фитогенных берегов крайне схожи, что делает нелогичным параллельное выделение соответствующих кодов в В1, В2 и В3. Единственным выходом, по нашему мнению является выделение отдельного кода В4 (с внутренней детализацией) для фитогенных берегов.

Помимо фитогенных берегов, не охвачены кодификацией Eunis супралиторальные местообитания, связанные с растительностью наземного и пресноводного происхождения, широко представленными в СЗЧМ – контактирующие с морем заросли и завалы тростника, характерные для взморья Дуная и закрытые от волнения участки заливов, а также выносы, сформированные остатками тростника, пресноводных цветковых растений и папоротника *Salvinia natans*.

Морские скалы. Выделенное для Черного моря супралиторальное местообитание А1.161 “Pontic upper shore with [Chthamalus], [Ligia], [Melaraphe], [Rivularia] (cyanophytes)” в СЗЧМ нами отмечено только для полуострова Тарханкут. Выше него может располагаться зона, в которую проникают морские водоросли и лишайники (В3.11 “Lichens or small green algae on supralittoral and littoral fringe rock”). В Одесском регионе А1.161 соответствует нуждающееся в кодификации местообитание с супралиторальными Chironomidae.

Илистые и глинистые берега. Литоральные и частично супралиторальные местообитания, связанные с илами и мягкими глинами относятся к коду А2. “Littoral sediment” и теоретически входят в А2.3 “Littoral mud” и А2.4 “Littoral mixed sediments”, но региональные черноморские местообитания в этих кодах не выделены.

Выводы

Ряд местообитаний каменистых и скалистых берегов СЗЧМ не охвачен международной классификацией EUNIS.

Существующие коды местообитаний, связанных с штормовыми выбросами не охватывают разнообразие черноморских фитогенных берегов.

Необходимо выделение отдельного кода В4 для фитогенных берегов, сформированных многолетними отложениями растительных остатков.

1. EUNIS habitat classification [Электронный ресурс]. – Режим доступа : URL : <http://eunis.eea.europa.eu/habitats.jsp>.
2. Сон М. О. *Talorchestia deshayesii* (Audouin, 1826) – перспективный биоиндикатор в оценке качества морской среды прибрежных экосистем Черного моря / М. О. Сон, А. В. Кошелев // Вода: гигиена и экология. – 2013. – Т. 1, № 2. – С. 91–96.

М.О. Сон

Институт морської біології НАН України, Одеса

ОСЕЛИЩА СУПРАЛИТОРАЛІ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЧОРНОГО МОРЯ

Показано, що регіональні умови оселищ в зоні супраліторалі північно-західної частини Чорного моря недостатньо враховані у міжнародній системі класифікації оселищ EUNIS. Виділені специфічні чорноморські оселища фітогенних берегів, скупчень гравію, штормових викидів, скупчень великих уламків черепашника, скель, глинистих берегів та ін. які потребують кодифікації, що необхідне для їх охоплення системами екологічного моніторингу та менеджменту.

Ключові слова: оселища, супралітораль, Чорне море, берега

M.O. Son

Institute of Marine of Biology of NAS of Ukraine, Odesa

SUPRALITTORAL HABITATS OF NORTH-WESTERN BLACK SEA

Regional conditions of north-western Black Sea supralittoral habitats taken not enough into account in the international system of habitat classification EUNIS.

Were distinguished specific Black Sea habitats of phytogenous coasts, accumulations of gravels, large limestone cobbles, stormy wracks, rocks, clay coasts etc., which need codification for it's including to systems of ecological monitoring and management.

Keywords: habitats, supralittoral, Black Sea, coasts

УДК [574. 55:594.1(262.5)]

С. В. СТАДНИЧЕНКО

Институт морской биологии НАН Украины

ул. Пушкинская, 37, Одесса, 65011, Украина

ПРОДУКЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ *MUA ARENARIA* LINNAEUS, 1758 В СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЧЕРНОГО МОРЯ

Проанализирована изменчивость биомассы, численности, P/B-коэффициента и выживаемости моллюска *Mua arenaria* в зависимости от типа грунта, глубины, солености, температуры придонного слоя, объемов стока р. Дунай и района исследования. Выявлены различия продукционных характеристик для илистых грунтов в Одесском и Придунайском районах северо-западной части Черного моря. Получено уравнение множественной регрессии выживаемости *M. arenaria* от логарифма его биомассы, глубины обитания и объема стока р. Дунай за месяц, предшествующий отбору проб.

Ключевые слова: *Mua arenaria*, выживаемость, грунт, глубина, соленость, объемы стока р. Дунай, Черное море

Двустворчатый моллюск *Mua arenaria* успешно вселился в Черное море с северной части Атлантического океана в 60-х годах прошлого столетия. В последние 10-15 лет *M. arenaria* является одним из наиболее массовых видов двустворчатых моллюсков также и в Азовском море [3]. Ранее анализировались распределение, биомасса, численность моллюска *M. arenaria* [4], характеристики его роста и возраста в поселениях Азово-Черноморского бассейна [5]. Однако продукционные свойства *M. arenaria* не анализировались. Поэтому актуальным является выявление продукционных характеристик *M. arenaria* в различных экологических условиях северо-западной части Черного моря.

Материал и методы исследований

Моллюсков *M. arenaria* отбирали дночерпателем Петерсена ежегодно из донных поселений в Одесском и Придунайском районах с 2004 по 2014 гг. Соленость варьировала от 6 до 18 ‰. Средние значения характеристик поселений моллюска для каждого района были получены при объединении проб, собранных в анализируемые периоды времени в песчаном и илистом биотопах, в диапазонах глубин: 0–3; 4–10; 11–15; более 16 м. В связи с высокой неравномерностью распределения биомассы и численности двустворчатых моллюсков определения средних значений этих показателей для каждого биотопа и диапазона глубины проводили после логарифмирования полученных данных [6].

Для расчета продукционных характеристик *M. arenaria* использовали соотношение массы сухих тканей моллюска (W_d) и его общей массы (W): $\ln W_d = 1,204 \cdot \ln W - 3,857$. Для расчета годового P/B-коэффициента *M. arenaria* использована зависимость данного показателя от энергетического эквивалента средней массы особи (W_{kj}) для двустворчатых моллюсков Черного моря [7]: $\ln P/B = -0,218 - 0,173 \ln W_{kj}$. Энергетический эквивалент средней массы