



УДК 593.6 (593.65) 57.26

О. А. Ковтун¹, к.б.н., зав. биостанцией, Н. П. Санамян², к.б.н., ст. н. с., А. В. Мартынов³, к.б.н., н. с.

¹Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова, гидробиологическая станция, Одесса, Украина

²Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский, Россия

³Зоологический музей Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

ВСЕЛЕНЕЦ – АКТИНИЯ *DIADUMENE LINEATA* (ANTHOZOA: ACTINIARIA: DIADUMENIDAE) В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ЧЁРНОГО МОРЯ

Впервые для украинской части Чёрного моря приводится таксономическое, морфологическое и экологическое описание вселенца – актинии *Diadumene lineata* (Verrill, 1869), образующей в северо-западной части моря и некоторых солёных лиманах скопления с численностью более 1000 экз. м⁻². На основании анализа видеоматериалов, визуальных наблюдений, а также изучения фиксированных особей и живых актиний в природных условиях и аквариуме уточнены особенности морфологии и биологии вида. Указаны новые для него тонкостенные р-мастигофоры А в глотке. *D. lineata* – массовый и хорошо адаптировавшийся в северной части Чёрного моря вид, влияние которого на донные и планктонные биоценозы очень слабо изучено.

Ключевые слова: Чёрное море, вселенцы, инвазия, актинии, *Diadumene lineata*, *Haliplanella*

В современной гидробиологической литературе сведения об актиниях Чёрного моря появляются крайне редко и чаще всего ограничиваются упоминанием 2 – 3 наиболее распространённых видов, краткие сведения о которых приведены в [5]. Подводные исследования последних лет, проводимые нами вдоль побережья северной части Чёрного моря с использованием легководолазной техники и подводной видеосъёмки, позволили собрать обширный коллекционный и видеоматериал и прояснить систематическое положение двух представителей отряда Actiniaria, которые, возможно, являются недавними вселенцами в Чёрное море и изучены недостаточно. Обнаружение в последние годы в морских пещерах Тарханкута и в Одесском заливе актинии *Sagartia elegans* (Dalyell, 1848) [2, 3] побудило нас более внимательно изучить видовую принадлежность и распространение ещё одной актинии – *Diadumene lineata* (Verrill, 1869), образующей в последние десятилетия массовые скопления в северной части Чёрного моря, в солёных лиманах (Тилигульский, Сухой, Григорьевский и др.), заливах Северного Причерноморья и озёрах-лиманах Крымского п-ова. Учитывая, что упоминания об этой актинии с неверным определением видовой принадлежности, как *Actinotheroe clavata* (Plumier, 1830), приводятся во многих публикациях, целью данной ра-

боты является изучение особенностей морфологии и биологии *D. lineata* – вселенца в Чёрном море и уточнение его систематического положения.

Материал и методы. Сборы животных проведены в 2005–2011 гг. в причерноморских лиманах, в Одесском заливе и Севастопольской бухте Крыма. На мелководье актиний наблюдали и собирали с помощью комплекта № 1 (маска, трубка). В различные сезоны года актиний длительное время содержали в аквариумах, где при обильном кормлении мясом мидий неоднократно наблюдали их бесполое размножение. В лабораторных условиях изучены анатомические и морфологические признаки живых и фиксированных особей. При изучении внешних признаков животных большую пользу оказали фото- и видеоматериалы подводных погружений, а также фотосъёмка в аквариуме.

Всего исследовано более 100 экз., фиксированных 10 % формалином или 70 % этиловым спиртом. Для изготовления постоянных гистологических препаратов несколько экземпляров были заключены в парафин и порезаны на микротоме Microm HM340E, толщина срезов 4 мкм, срезы окрашены по Массону [6]. Стрекательные капсулы (книды) измерялись на временных препаратах эктодермы колюмна, щупалец, глотки, а также филаментов и аконтий при увеличении в ×1000. Терминология

нематоцист дана по [12, 46], классификация рамастигофоров – по [36 – 38] с модификацией по [24], т. к. данная классификация разработана наиболее детально. Фотографии нематоцист и гистологических препаратов сделаны с помощью цифровой фотокамеры Nikon D70, оригинальные фотографии животных – Nikon D300 и с видеоряда. Для видеосъёмки живых актиний в природных условиях использовалась цифровая 3-CCD видеокамера Sony в водонепроницаемом боксе.

Результаты и обсуждение. Внешнее строение. Черноморские особи представляют собой мелкие актинии, высотой до 20, диаметром до 15 мм. Форма тела обычно цилиндрическая. Диаметр педального диска больше диаметра средней части колюмна, у крупных особей может достигать 15–20 мм, но, как правило, не превышает 10 мм. Колюмн делится на скапус и тонкостенный капитулюм. Колюмн гладкий, имеет цинклиды – отверстия, через которые актиния может выпускать аконтии. Щупальца конические, длинные, могут превышать длину тела в 2 раза; их количество меняется от 25 (у мелких) до 60 (у крупных особей). Видоизменённых, так называемых ловчих, или боевых, щупалец у актиний в нашем материале не наблюдалось.

Окраска колюмна оливково-зелёная с вертикальными оранжевыми линиями различной интенсивности, которые у особей из затённых мест или содержащихся в аквариуме могут быть не выражены. У актиний из Одесского залива оранжевые линии обычно редкие (от 5 до 7), расположены симметрично через 4–7 мезентериальных секции (рис. 1, 3, 8, 12), иногда почти неразличимы и малозаметны (рис. 1, 7, 9, 10). Большинство особей в расправленном состоянии выглядят светло-жёлты-

ми, белёсыми или полупрозрачными (рис. 1, 4, 14, 15). Актинии из Тилигульского лимана имели от 10 до 17 оранжевых полос, но чаще – 12. Между ними почти всегда располагалось по 3 не окрашенных оранжевыми полосками мезентериальных секции, оливково-зелёных или прозрачных (рис. 1, 8, 9). Капитулюм не окрашен (рис. 1, 15). У особей из Севастопольской бухты до 24 оранжевых линий, они идут между мезентериальными парами (по эндоцелям) и чередуются с парами белых линий, обозначающих вхождения мезентериев в стенку скапуса, но окраска в целом бледная; на щупальцах могут быть белые штрихи (рис. 1, 17).

D. lineata хорошо отличается от других черноморских видов прижизненной окраской (продольные оранжевые вертикальные линии на оливково-зелёном или светло-жёлтом колюмне) и мелкими размерами. Трудности могут возникнуть с определением бледно окрашенных особей с невыраженными оранжевыми полосами или фиксированных экземпляров, которые уже обесцветились.

Внутреннее строение. Границы между педальным диском, скапусом и капитулюмом выявляются в структуре эктодермы (рис. 2). В эктодерме скапуса большое количество крупных вакуолизированных клеток, расположенных почти сплошным слоем. Эктодерма капитулюма очень тонкая, а вакуолизированных клеток в ней меньше, чем в скапусе. Эктодерма педального диска, по сравнению с эктодермой скапуса, очень высокая, крупных вакуолизированных клеток мало, они встречаются разрозненно или группами. В остальных тканях также имеются крупные вакуолизированные клетки.

Рис. 1 *Diadumene lineata*: 1 – с американского побережья [по SFBay, California Academy of Sciences]; 2 – из Японского моря [фото А. В. Ратникова: <http://actiniaria.com>]; 3–17 – из северной части Чёрного моря; 3, 6, 8, 9 – из Тилигульского лимана; 13 – актиния на стекле в аквариуме перед вегетативным делением; 17 – из Севастопольской бухты (3 – 16 – фото О. А. Ковтуна, 17 – Т. А. Коршуновой)

Fig. 1 *Diadumene lineata*: 1 – from American coast SFBay, California Academy of Sciences; 2 – from the Sea of Japan [photo of A. V. Ratnikov, <http://actiniaria.com>]; 3–17 – from the north part of the Black Sea; 3, 6, 8, 9 – from Tiligulsky estuary; 13 – anemone on a glass in aquarium before fission; 17 – from Sevastopol Bay (3–16 – photo of O. A. Kovtun, 17 – T. A. Korshunova)





Рис. 2 *Diadumene lineata*, продольный срез: а – аконтии, г – глотка, к – капитулом, п – педальный диск, с – скапус, ф – филламент, щ – щупальца; стрелками показана граница между педальным диском и скапусом

Fig. 2 *Diadumene lineata*, longitudinal section: a – acontia, г – actinopharynx, к – capitulum, п – pedal disc, с – scapus, ф – filament, щ – tentacles; arrows indicate a border between pedal disc and scapus

Маргинальный сфинктер отсутствует (рис. 2). Продольная мускулатура щупалец и радиальные мускулы орального диска эктодермальные; в основании щупалец они сильнее развиты с оральной стороны (рис. 3, Г), а ближе к их кончикам – равномерно и довольно слабо (рис. 3, В).

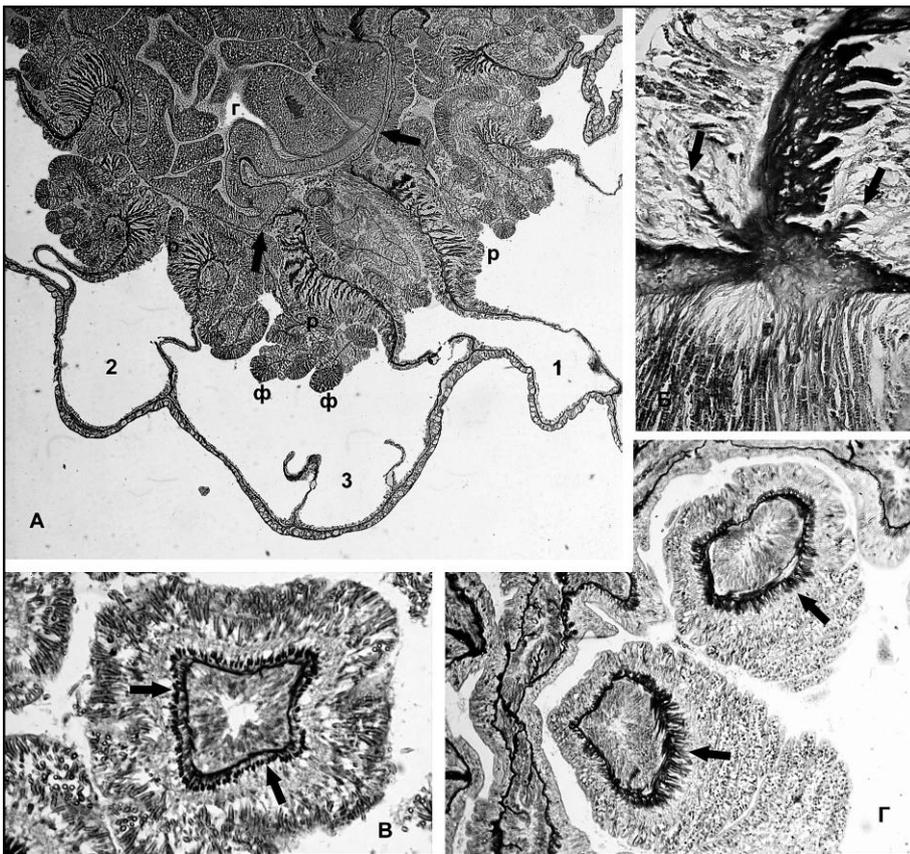


Рис. 3 *Diadumene lineata*: А – поперечный срез через колюмн на уровне глотки, цифрами показаны пары мезентериев 3 порядков, мезентерии 1-го порядка прирастают к стенке глотки (показано стрелками), г – глотка, р – ретракторы, ф – филламенты; Б – срез через педальный диск, стрелками указаны базиллярные мускулы; В – поперечный срез через верхнюю часть щупальца, стрелками показана продольная эктодермальная мускулатура; Г – поперечный срез через верхнюю часть колюмна, видны поперечные срезы через основания щупалец, где эктодермальная мускулатура сильнее (стрелки)

Fig. 3 *Diadumene lineata*: А – transverse section of column on the level of actinopharynx, numbers indicate three orders of mesenteries, mesenteries of the first order are attached to actinopharynx (arrows), г – actinopharynx, р – retractors, ф – filaments; Б – section through the pedal disk show-

ing basilar muscles (arrows); В – transverse section of the distal part of the tentacle, arrow indicate ectodermal longitudinal muscles; Г – transverse section through distal part of column. Note the transverse sections of the bases of the tentacles where ectodermal muscles are stronger (arrows)

Организация мезентериев нерегулярная. Около базального диска развивается до четырех циклов мезентериев, а выше базы и на уровне глотки – до трёх. Таким образом, у черноморских экземпляров большее количество мезентериев у дна, чем у маргина, что отличает их от описания этого вида из британских вод [41], но согласуется с [20], в которой на рис. 139 по белым полоскам на колюмне, обозначающим вхождения мезентериев, видно, что мезентерии растут от педального диска вверх.

Мускулы-ретракторы диффузные, хорошо выражены на мезентериях 1 и 2 циклов. Парието-базиллярные мускулы почти не выражены. На мезентериях 3 и 4 циклов нет ни ретракторов, ни филаментов (рис. 3, А). Базиллярные мускулы хорошо развиты (рис. 3, Б). Гонад нет.

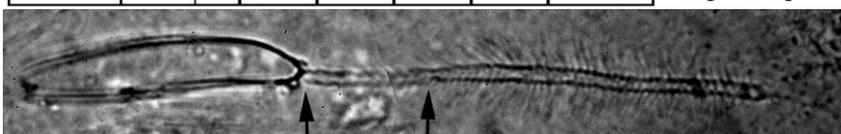
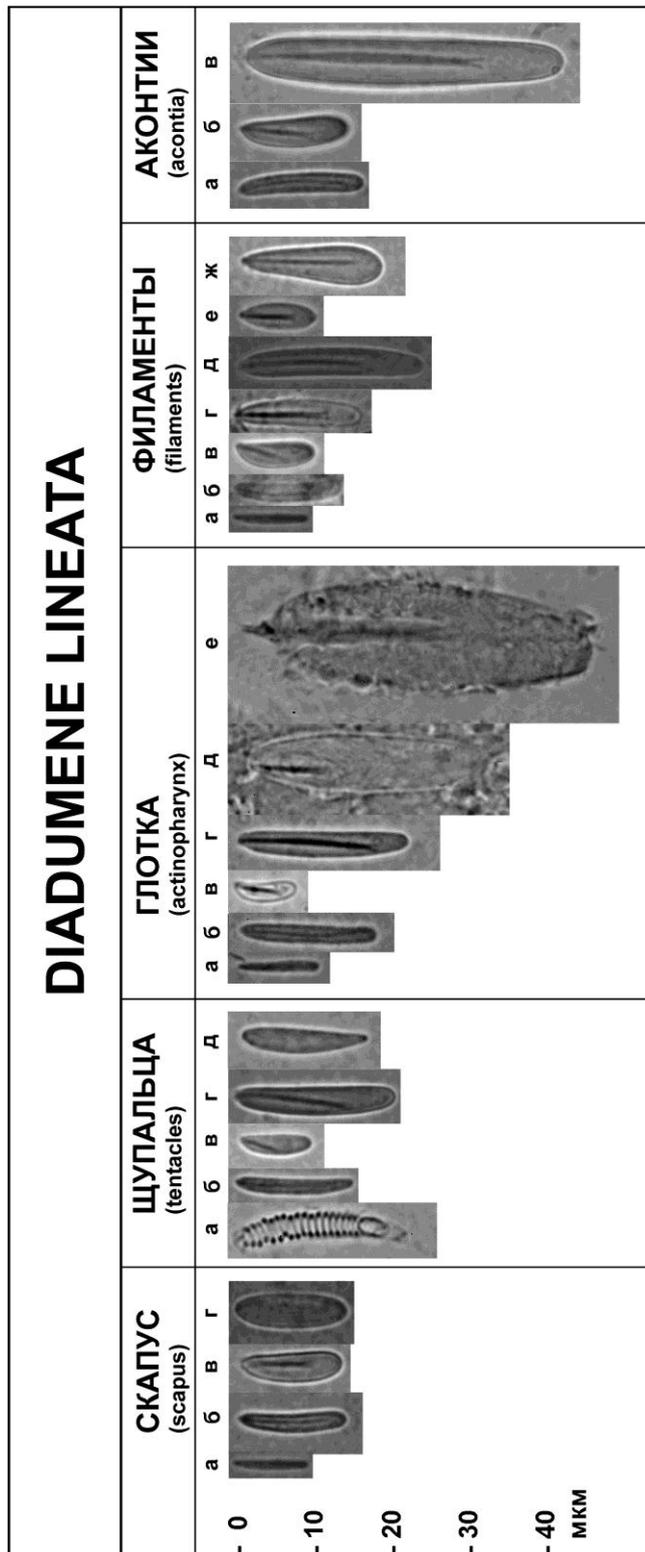
Книдом: спироцисты, гомотрихи, базитрихи, р-мастигофоры А, В1, В2а (см. табл. 1 и рис. 4).

Табл. 1 Книдом *Diadumene lineata*
Table 1 Cnidome *Diadumene lineata*

Локализация	Тип книд *	Размер в мкм (встречаемость)
Скапус (Scapus)	базитрихи (а)	8–10 × 1–1.5 (мало)
	базитрихи (б)	11–15 × 2–2.5 (мало)
	р-мастигофоры В2а (в)	9–14 × 2.5–4 (много)
	гомотрихи (г)	12–16 × 3.5–5 (обычны)
Щупалеца (Tentacles)	спироцисты (а)	10–23 × 1.5–3.5 (много)
	базитрихи (б)	10–16 × 1–2 (мало)
	р-мастигофоры В2а (в)	8–10 × 2.5–3.5 (мало)
	р-мастигофоры В2а (г)	17–25 × 3–4 (обычны)
Глотка (Actinopharynx)	гомотрихи (д)	15–20 × 3–3.5 (мало)
	базитрихи (а)	9–11 × 1–1.5 (мало)
	базитрихи (б)	15–22 × 1.5–2 (обычны)
	р-мастигофоры В2а (в)	8–12 × 2.5–3 (обычны)
	р-мастигофоры В2а (г)	19–25 × 3–3.5 (много)
Филаменты (Filaments)	р-мастигофоры А (д)	16–29 × 6–7.5 (обычны)
	р-мастигофоры А (е)	40–47 × 9–11 (редки)
	базитрихи (а)	8–12 × 1–1.5 (мало)
	базитрихи (б)	11–23 × 2–2.5 (обычны)
	р-мастигофоры В2а (в)	9–11 × 3–4 (обычны)
	р-мастигофоры В2а (г)	12–16 × 3–3.5 (обычны)
Аконтии (Acontia)	р-мастигофоры В2а (д)	21–28 × 3–3.5 (обычны)
	р-мастигофоры В1 (е)	8–13 × 2.5–4 (много)
	р-мастигофоры В1 (ж)	15–20 × 3.5–5 (обычны)
	базитрихи (а)	14–17 × 2–3 (обычны)
Аконтии (Acontia)	р-мастигофоры В2а (б)**	12–24 × 3–4 (мало)
	р-мастигофоры В2а (в)	29–44 × 5–6.5 (много)

Примечание: * обозначения см. на рис. 4; ** - не выстреливают тонкую терминальную трубку и по классификации [12] относятся к микробазическим амастигофорам

Впервые для этого вида опубликованы фотографии стрекательных капсул. Нематоцисты р-мастигофоры А, впервые указанные для *D. lineata*, имеют однослойную капсулу, в отличие от р-мастигофоров В и базитрих, у которых капсула двухслойная. Р-мастигофоры А очень трудно найти на препаратах, т.к. в толще ткани они практически неразличимы, а лежащими вне ткани попадают крайне редко. Возможно даже, что они имеются не во всех экземплярах данного вида. Наличие тонкостенных р-мастигофоров А имеет важное таксономическое значение, относя данный вид в группу поздних мезомиарий («Late Mesozoa» по [38]), а это важно для понимания и построения филогенетической системы отряда Actiniaria. Спироцисты щупалец в основном «грацильные» (с равномерно уложенной трубкой в капсуле), но иногда встречаются спироцисты «робустные» (с длинной трубкой, уложенной в капсуле неравномерно; терминология из [16]). Некоторые капсулы крупных р-мастигофоров В2а в аконтиях при выстреливании (при спиртовой фиксации) формируют «дротик» из склеенных шипов древка, аналогичный описанному для р-мастигофоров из аконтий *Metridium senile* и *Aiptasia*



pulchella, на основании которого была выделена новая категория нематоцист под названием q-мастигофоры [15], впоследствии ликвидированная, т. к. формирование «дротиков» встречается у разных категорий нематоцист [14, 34, 36].

Рис. 4 Книдом *Diadumene lineata* (типы квид и их размеры см. в табл. 1)
Fig. 4 Cnidome of *Diadumene lineata* (categories and size ranges of cnidae see Table 1)

На выстрелянном древке (расширенная часть трубки, несущая длинные шипы) р-мастигофоров В2а из аконтий *D. lineata* можно выделить зону «рукоятки» («Faltstück»), слабее вооруженную более короткими шипами, чем основная дистальная часть древка (рис. 5). Эта зона у крупных р-мастигофоров В2а из аконтий в среднем составляет 16 мкм (от 12 до 22) при средней длине выстреленного древка 58 мкм (от 52 до 66) и не превышает основную часть древка, вооруженную длинными шипами. У других р-мастигофоров В2а, встречающихся во всех органах, зона «рукоятки» выражена слабее, как у крупных р-мастигофоров В2а (до 10 мкм), или не выражена, как у самых мелких р-мастигофоров В2а. Р-мастигофоры В без «рукоятки», но с двусторонне симметричной капсулой были перенесены [24] из шмидтовской подкатегории В1b в подкатегорию В2а (по [36 – 38]). Категория р-мастигофоров В1, таким образом, включает только р-мастигофоры В с радиально симметричной капсулой, а все р-мастигофоры В с двусторонне симметричной капсулой отнесены в категорию В2.

Рис. 5 Выстреливший р-мастигофор В2а из аконтии *Diadumene lineata*; стрелками показана зона «рукоятки» древка со слабо развитыми шипами, по сравнению с его дистальной частью (утолщённая часть выстрелянной трубки)
Fig. 5 Exploded p-mastigophore B2a from acontia of

Diadumene lineata; arrow indicates a «Faltstück» of the shaft with spinules poorly developed in comparison with ones on its distal part (thick portion of the everted tube)

Размножение и питание. Половое размножение *D. lineata* описано только в пределах естественного ареала, в Японии [21], где нерест происходил в июле – августе. Для европейских и американских популяций известно, как правило, бесполое размножение [17, 32, 41] и лишь изредка – половое [13]. Бесполое размножение осуществляется продольным делением актинии. Перед делением в условиях аквариума животное примерно за сутки перестаёт питаться, его подошва принимает вытянутую или овальную форму, оно сжимается и замирает. Через сутки становится заметным образование вертикальной перетяжки и движение частей подошвы в разные стороны (рис. 1, 13). Как правило, в ночное время актиния разделяется на две неравные по размерам части.

В условиях аквариума потребляет различную белковую пищу. При голодании в течение нескольких дней уменьшается в размерах, сжимается, твердеет и становится практически незаметной.

Местообитание и встречаемость в Чёрном море. В северной части моря *D. lineata* обнаружена вдоль всего побережья, в том числе на всех пляжах г. Одессы. Особенно многочисленны поселения актинии в некоторых открытых солёных лиманах – Тилигульском, Сухом, Григорьевском, Алибей и др., как правило, в местах с естественной или искусственной проточностью воды. Подводные наблюдения с применением легководолазной техники показали, что в Одесском заливе *D. lineata* встречается от самого уреза воды, где она поселяется на хорошо освещённых покрытых мидиево-балайносовыми обрастаниями камнях, до глубины 10 – 15 м. В некоторых местах образует обильные сублиторальные поселения на открытой поверхности скал.

Как многие мелководные актинии, *D. lineata* селится на участках со слабым течением воды, облегчающим добычу пищевых объектов. Например, в канале, соединяющем Тилигульский лиман с морем, вид образует обильные поселения. На бетонных сваях старого моста и камнях на глубине 0.2 – 0.5 м, среди об-

растаний баянусов и митилястера, обнаружены очень многочисленные (> 1000 экз. м⁻²) скопления. На глубине 0.3 – 0.6 м актинии селились на листьях морской травы *Zostera minor*, реже на макрофитах родов *Ceramium*, *Cladophora*, *Polysiphonia*. Актинии могут достаточно быстро передвигаться по поверхности субстрата и нередко заползают на водоросли. В аквариумных условиях молодые особи часто переползают с места на место, иногда поднимаясь к самой поверхности воды или в область с наибольшей циркуляцией воды.

Мелкие размеры актинии и её довольно неприметная маскирующая окраска создают определённые трудности при её исследовании. Подводные наблюдения показали, что на глубинах более 0.5 – 3.5 м актиния предпочитает верхние или боковые точки субстрата и никогда не встречается на нижней стороне камней, в отличие, например, от *Actinia equina* (L., 1758). Отмечено, что у актиний существует суточная пищевая активность. В течение дня на одном и том же месте можно увидеть массово раскрытых и питающихся актиний, а через некоторое время их уже совершенно не видно, так как они сжимаются и становятся практически незаметными среди моллюсков и других обрастаний.

D. lineata (иногда ошибочно определяемую как *Actinothoe clavata* (Pomoni, 1830)) в составе обрастаний зообентоса обнаруживали по всему шельфу Крыма и Кавказа, а также в Керченском проливе [8], кутовой части Севастопольской бухты, эстуарии р. Чёрная [30]. В августе 2011 г. на восточном побережье Крыма множество актиний обнаружено нами на водной растительности в вершине солёного оз. Панское (19.7‰), соединённого с морем искусственной протокой.

Солёность воды в прибрежной части Одесского залива, где *D. lineata* является массовым видом, в течение года колеблется от 4.5 до 17.0‰, температура воды на поверхности от –0,7 зимой до +29.0 °С летом, на глубине 10 м соответственно от 5.3 до 17.7‰ и от +1.0 до +22.0 °С. В Тилигульском лимане (рис. 1, б)

массовые скопления *D. lineata* обнаружены при солености 19.0–21.5 ‰.

Распространение и экология.

Diadumene lineata (англ. orangestriped green anemone) – широко распространённый инвазивный вид, в настоящее время фактически ставший космополитом. Будучи родом, как считается, из западной части Тихого океана (Япония, Китай и Гонконг) [40, 44], эта актиния сейчас встречается в прибрежных водах Индонезии, Малайзии, Нов. Зеландии, Гавайских о-вов [18, 48], вдоль тихоокеанского (с 1900-х) и атлантического (с 1890-х) побережий Сев. Америки [13, 44], в Средиземном море и вдоль атлантического побережья Европы [28, 41] (рис. 1, 1, 2). Основными путями её распространения считаются транспортные коридоры и расселение с товарными устрицами с ферм. В 2005 г. найдена на корнях и стеблях водных растений *Spartina alterniflora* в солоноватоводной эстуарии Bahía Blanca (Аргентина), где уже образовала стойкую популяцию [33]. Более подробную информацию можно найти в работах [19, 20, 26, 43].

Для Чёрного моря в обобщающих работах предыдущих исследователей [1, 10, 11 и др.] с описаниями и полными списками видов эта актиния не указывается. Впоследствии различные авторы [7, 9, 29] также не отмечали её в Чёрном море, что, однако, не является свидетельством её отсутствия в водоёме, поскольку эта группа гидробионтов специально не изучалась. В северо-западной части моря, по устному сообщению А. В. Чернявского (науч. сотр. ОНУ им. И. И. Мечникова), *D. lineata* впервые обнаружена в конце 1980-х, но была ошибочно идентифицирована как *Actinothoe clavata*. В 2007 г. отмечается возможное присутствие *D. lineata* в Севастопольской бухте [30], а в 2011 г. уже достоверно указано её нахождение в Чёрном море [4]. *D. lineata* была обнаружена с другим видом-вселенцем – голожаберным моллюском *Trinchesia* (= *Cuthona*) *perca*, пищевым объектом которого является данная актиния. Авторы предположили, что хищник и жертва одновременно перемещаются по Миро-

вому океану при помощи человека. Похожие пищевые взаимоотношения отмечены в Чесапикском заливе (восточное побережье США) [13, 31].

Питается актиния, как правило, мелкими планктонными организмами, однако может съесть и любую другую, доступную по размерам пищу: в гастральной полости одного зафиксированного экземпляра обнаружен соразмерный с актинией экземпляр изоподы.

Актиния достаточно устойчива по отношению к абиотическим факторам, что, несомненно, способствует её успеху как инвазивного вида [22]. В литературе указывается, что диапазон солёности для её выживания достаточно широкий – 12.0 – 34.0 ‰ [42]. На атлантическом побережье Америки этот вид обитает в литоральных лужах, которые в дождливые дни полностью заполняются пресной водой, а зимой могут перемерзнуть до дна [45]. По [42], наблюдения за 4000 экз. показали, что 100 % популяции выживали в диапазоне температур от 1.0 до 27.5 °С и солёности от 0.5 до 35.0 ‰. При неблагоприятных условиях среды актиния может втягивать щупальца и выделять слизистый «чехол», под которым и переживает их длительное время. Фактически, как указывает [27], она может инкапсулироваться и находиться в таком состоянии длительное время. Максимальные указываемые для этого вида размеры – до 40 мм высотой, но чаще до 30 мм.

Таксономическое положение. В литературе встречается следующая синонимия вида *Diadumene lineata* (Verrill, 1869): *Sagartia lineata* Verrill, 1869; *Sagartia luciae* Verrill, 1898; Hargitt, 1914; *Diadumene luciae*: Carlgren, 1927; Stephenson, 1935; Uchida, 1932, 1936, 1938, 1940; Pax, 1928, 1936; Pax, Muller, 1962; Williams, 1968, 1972, 1973; Hartog, Ates, 2011; *Aiptasiomorpha luciae*: Carlgren, 1949, 1952; Carlgren, Hedgpeth, 1952; *Haliplanella luciae*: Hand, 1956; Williams, 1973, 1975; Widersten, 1976; Hamond, Williams, 1977; Dunn, Hand, 1977; Shick, Lamb, 1977; Dunn, 1982; Cha, Song, 2001; Gollasch, Riemann-Zürneck, 1996; *Haliplanella lucia*: Song, 1992; Song, Lee, 1998;

Haliplanella lineata: Williams, 1978; Manuel, 1988; Chintiroglou, Doumenc, Zamponi, 1997; Ocana, Hartog, 2002; *Diadumene lineata*: Williams, 1980; Fautin, Tan, Tan, 2009.

Анализ отечественной гидробиологической литературы и коллекционного материала показал, что на протяжении последних десятилетий *D. lineata* в северной части Чёрного моря ошибочно определяли как *A. clavata* (Imoni, 1830). Почему этот вид, который в настоящее время сведён в синоним *Sagartiogeton undatus* (Müller, 1788) путали с *D. lineata*, не совсем понятно. Вероятно, это связано с тем, что чаще всего основным определителем, которым пользовались, был [5], в котором *D. lineata* не указан, а для *A. clavata* (с синонимом *Cylista viduata*) приводится недостаточное описание.

Оригинальное описание *D. lineata* основано на экземплярах из Юго-Восточной Азии, откуда эта актиния была описана как *Sagartia lineata* [44]. Позже сходную актинию из района атлантического побережья Северной Америки [45] описали как *Sagartia luciae*. В начале XX в. название *Sagartia luciae* прочно закрепилось в европейской литературе, и под ним были подробно описаны экземпляры из районов северного побережья Европы. Наиболее подробное описание морфологии и биологии вида выполнено в [41], в которой показано, что вид следует относить не к роду *Sagartia*, а к роду *Diadumene* (сем. Diadumenidae). В каталоге [12] этот вид помещен в род *Aiptasiomorpha* (сем. Aiptasiomorphidae). Впоследствии [23] род *Aiptasiomorpha* упразднили и все виды из него перенесли в *Diadumene*, за исключением *D. luciae*, для которого был создан отдельный род *Haliplanella* и новое семейство Haliplanellidae. Выделение нового рода и семейства было основано на неверной интерпретации мелких различий в строении нематоцист в аконтиях и других мелких признаках. При упразднении семейства Haliplanellidae [28] род *Haliplanella* был сохранён и помещён в семейство Diadumenidae. Впоследствии рядом авторов род *Haliplanella* был окончательно упразднён и вид отнесен к роду *Diadumene* (см. [25, Морський екологічний журнал, № 4, Т. XI. 2012

26]). Данная синонимизация подтверждается результатами последних молекулярных исследований [35]. Что же касается видового названия, то дискуссии по этому вопросу продолжаются. После синонимизации *D. luciae* с *Sagartia lineata* Verrill, 1869 [47] за видом закрепилось название *Diadumene lineata* (Verrill, 1869), которое и получило широкое распространение в современной литературе по инвазивным видам. Однако в одной из недавних работ [35] поставлена под сомнение идентичность этих двух видов (*Sagartia lineata* и *Sagartia luciae*) и предложено вернуться к принятому в прошлом для европейских экземпляров названию *D. luciae*. Тем не менее, первоописание *Sagartia lineata* (внешний вид и характерная окраска) хорошо соответствует экземплярам из Атлантики и европейских морей, известным как *D. luciae*. Кроме того, судя по информации, опубликованной в [35, fig. 1], молекулярные исследования не показали видовых различий между экземплярами из Японии и таковыми из США. Окраска и внешний вид экземпляров из этих мест очень сходны между собой и с экземплярами из Чёрного моря (рис. 1, 1, 2, 3). В 1985 г. в Комиссию по зоологической номенклатуре было направлено предложение [39] о закреплении приоритета названия *luciae* Verrill, 1898, как опубликовано в биномене *Sagartia luciae* перед несколькими другими, более ранними названиями, однако оно не было поддержано. Таким образом, учитывая вышесказанное, в данной статье мы придерживаемся принятой в настоящее время большинством авторов точки зрения об идентичности этих видов и принимаем название *Diadumene lineata*. Окончательно вопрос может быть решён только в ходе детального сравнения тихоокеанских экземпляров из типового местонахождения *S. lineata* с материалом из других мест, в том числе и из европейских морей.

Заключение. Массовый вид актиний из Северного Причерноморья и лиманов Крымского п-ова, который ранее ошибочно определяли как *Actinothoe clavata* (Imoni, 1830), относится к виду *Diadumene lineata* (Verrill, 1869). В

северной части Чёрного моря *D. lineata* – многочисленный, широко распространившийся, вероятно, с 1980-х годов вид-вселенец, обитающий в зоне от самого уреза воды до глубины 15 м. Наибольшие скопления с численностью более 1000 экз. м⁻² *D. lineata* образует в причерноморских (например, Тилигульском, Григорьевском и др.) лиманах на твёрдых субстратах на участках со слабым течением воды. Важными отличительными признаками вида

являются: наличие 5 или более вертикальных оранжевых полос на теле (чаще 12 – 24), тонкостенного капитулуома под щупальцами, преобладание в жизненном цикле бесполого размножения, высокая пластичность по отношению к факторам среды. В Одесском заливе преобладают особи с 5–6 вертикальными оранжевыми полосами на светло-желтом фоне, в причерноморских лиманах – с 10–12 полосами; количество щупалец варьирует от 25 до 60.

1. *Зернов С. А.* Къ вопросу объ изученіи жизни Чернаго моря // Зап. Императорской академии наук. – **32**, № 1. – С.-Петербург. – 1913. – 309 с.
2. *Ковтун О. А.* Новый для Черного моря вид актинии *Sagartia* sp. (Cnidaria: Anthozoa, Actiniaria, Sagartiidae) из подводных пещер Западного Крыма // Морск. экол. журн. – 2008. – **7**, № 4. – С. 60.
3. *Ковтун О. А.* Новый вселенец, актиния из сем. Sagartiidae (Cnidaria: Anthozoa, Actiniaria) в Одесском заливе (Чёрное море) // Морск. экол. журн. – 2010. – **9**, № 1. – С. 72.
4. *Мартынов А. В., Коршунова Т. А.* Заднежаберные моллюски морей России. Атлас-определитель с обзором биологии. – М.: Фитон, 2011. – 232 с.
5. *Определитель* фауны Черного и Азовского морей. – Киев: Наук. думка, 1969. – С. 269 – 307.
6. *Ромейс Б.* Микроскопическая техника. (Пер. с нем. Александрова В.Я. и Крюковой З.И.). – М.: Изд-во иностранной лит-ры, 1953. – 718 с.
7. *Северо-западная часть Черного моря: биология и экология* / Под ред. Ю.П. Зайцева и др. – Киев: Наук. думка, 2006. – 703 с.
8. *Синегуб И. А.* Сообщество *Terebellides atroemii* Sars (Polychaeta) на черноморском шельфе Кавказа и Крыма // Экологическая безопасность прибрежных и шельфовых зон и комплексное использование ресурсов шельфа. – Севастополь, 2008. – Вып. 17. – С. 371 – 377.
9. *Analele Universitatii «Ovidius» Constanta.* – Ser. Biologie-Ecologie. – **2**, An. 2. – 1998. – 168 p.
10. *Vacescu M., Muller G., Gomoiu M.-T.* Cercetări de ecologie bentală în Marea Neagra // Ecologie Marină, Editura Academiei Române. – 1971. – **4**. – 57 p.
11. *Black Sea Biological Diversity Ukraine* / Yu. P. Zaitsev, B.G. Alexandrov. – UN Publ., NY, **7**. – 351 pp.
12. *Carlgren O.* A survey of the Ptychodactiaria, Coralimorpharia and Actiniaria // Kgl. Sven Vetensk. Acad. Handl. – 1949. – Ser. 4, **1**, No. 1. – P. 1 – 121.
13. *Carlton J. T.* History, biogeography, and ecology of the introduced marine and estuarine invertebrates of the Pacific coast of North America: Ph. D. thesis, University of California, Davis, CA. – 1979. – P. 253 – 266.
14. *Conklin E. J., Bigger C. H., Mariscal R. N.* The formation and taxonomic status of the Microbasid Q-mastigophore nematocyst of sea anemones // Biol. Bul. – 1977. – **152**. – P. 159 – 168.
15. *Cutress C. E.* An interpretation of the structure and distribution of the cnidae in the Anthozoa // Syst. Zoology. – 1955. – **4**, No. 3. – P. 120 – 137.
16. *Daly M., Ardelean A., Cha H., Campbell A. C., Fautin D. G.* A new species, *Adamsia obvolva* (Cnidaria: Anthozoa: Actiniaria), from the Gulf of Mexico, and a discussion of the taxonomy of carci-noecium-forming sea anemones // Bul. Mar. Sci. – 2004. – **74**, No. 2. – P. 385 – 399.
17. *Davis D. V.* Asexual multiplication and regeneration in *Sagartia luciae* Verrill // J. Exp. Zool. – 1919. – **28**. – P. 161 – 263.
18. *Defelice R. C., Eldredge L. G., Carlton J. T.* Non-indigenous Marine Invertebrates (Anemone *Didadumene lineata* (Verrill, 1869) Guidebook of Introduced Marine Species in Hawaii // Bishop Museum Technical Report 21. – 2001. – University of Hawaii. http://www2.bishopmuseum.org/BS/invertguide/pecies_pdf/guide.pdf.
19. *Fautin D. G.* Hexacorallians of the World. <http://geoportal.kgs.ku.edu/hexacoral/anemone2/index.cfm>. – 2008. (Accessed 21, September 2009).
20. *Fautin D. G., Tan S. H., Tan R.* Sea anemones (Cnidaria: Actiniaria) of Singapore: abundant and well-known shallow species // Raffles Bull. Zool. Suppl. – 2009. – No. 22. – P. 121 – 143.
21. *Fukui Y.* Embryonic and larval development of the sea anemone *Haliplanella lineata* from Japan // Hydrobiologia. – 1991. – **216/217**. – P. 137 – 142.
22. *Gollasch S., Riemann-Zürneck K.* Transoceanic dispersal of benthic macrofauna: *Haliplanella lineata* (Verrill, 1898) (Anthozoa, Actinaria) found on a ship's hull in a ship yard dock in Hamburg Har-

- bour // Helgoländer Meeresuntersuchungen. – 1996. – № 50. – P. 253 – 258.
23. Hand C. The sea anemones of Central California. Part 3. The Acontiaran anemones // Wasmann J. Biol. – 1956. – **13** (2). – P. 189 – 251.
 24. Hartog den J. C. The genus *Telmatactis* Gravier, 1916 (Actiniaria: Isophellidae) in Greece and eastern Mediterranean // Zool. Med. Leiden. – 1995. – **69** (14). – P. 153 – 176.
 25. Hartog den J.C., Ates R.M.L. Comment on the proposed conservation of *Haliplanella* Hand, 1956 (Anthozoa, Actinaria) by suppression of *Haliplanella* Treadwell, 1943 (Polychaeta) (Case 3493; see BZN 66: 312–316) // Bull. Zool. Nomenclature. – 2010. – **67** (2). – P. 1 – 2.
 26. Hartog den J. C., Ates R. M. L. Actiniaria from Ria de Arosa, Galicia, northwestern Spain, in the Netherlands Centre for Biodiversity Naturalis, Leiden // Zool. Med. Leiden. – 2011. – **85** (2). – P. 11 – 53.
 27. Kiener A. Contribution a l'écologie, la physiologie et l'éthologie de l'actinie *Diadumene luciae* (Verrill) // Bull. Soc. Zool. France. – 1972. – **96**. – P. 581 – 603.
 28. Manuel R. L. British Anthozoa. London: Academic Press. 1988. – 241 pp. (Synopsis of the British Fauna, new series. No. 18).
 29. Marine Biological Diversity in the Black Sea / A Study of Change and Decline by Yu. Zaitsev and V. Mamaev. – United Nations Publications Sales, vol. 1-3, NY. – 1977.
 30. Martynov A. V., Korshunova T. A., Grintsov V. A. Opisthobranch molluscs of the Northern Black Sea. I. Short history of studies and the first record of a non-indigenous nudibranch species *Trinchesia perca* (Er. Marcus, 1958) (Nudibranchia: Tergipedidae) // Ruthenica. – 2007. – **17** (1-2). – P. 43 – 54.
 31. McDonald G. R. Sacoglossa and Nudibranchia. — P. 522-542 in: Smith, R. I. and J. T. Carlton (eds.), Light's Manual: Intertidal Invertebrates of the Central California Coast, 3rd Ed., Univ. California Press, Berkeley, 1975.– 716 pp.
 32. Minasian L.L. The effects of exogenous factors on morphology and asexual reproduction in laboratory cultures of the intertidal sea anemone *Haliplanella luciae* (Verrill) (Anthozoa: Actiniaria) from Delaware // J. Exp. Mar. Biol. Ecol. – 1979. – **40**. – P. 235 – 246.
 33. Molina L. M., Valiñas M. S., Pratolongo P. D., Elias R., Perillo G. M. E. First record of the sea anemone *Diadumene lineata* (Verrill, 1871) associated to *Spartina alterniflora* roots and stems, in marshes at the Bahia Blanca estuary, Argentina // Biol. Invasions. – 2009. – **11**. – P. 409 – 416.
 34. Östman C., Kultima J.R., Wong S.Y.G. Dart formation in nematocysts of the sea anemone *Metridium senile* (Linnaeus, 1761) (Cnidaria: Anthozoa) // Scientia Marina. – 2010. – **74** (3). – P. 499 – 510.
 35. Rodriguez E., Barbeitos M., Daly M., Gusmao L. C., Häussermann V. Toward a natural classification: phylogeny of acontiate sea anemones (Cnidaria, Anthozoa, Actiniaria) // Cladistics. – 2012. – **1**. – P. 1 – 18.
 36. Schmidt H. Die Nesselkapseln der Aktinien und ihre differential diagnostische Bedeutung // Helgoländer wiss. Meeresunters. – 1969. – **19**. – P. 284 – 317.
 37. Schmidt H. Die Nesselkapseln der Anthozoen und ihre Bedeutung für die phylogenetische Systematik // Helgoländer wiss. Meeresunters. – 1972. – **23**. – P. 422 – 458.
 38. Schmidt H. On evolution in the Anthozoa // Proceeding of the Second International Coral Reef Symposium 1. Great Barrier Reef Committee, Brisbane. October. – 1974. – P. 533 – 560.
 39. Seaton R. W. *Sagartia luciae* Verrill, 1898 (Coelenterata, Actiniaria): proposed conservation by the use of the relative precedence procedure. Z. N. (S.) 2363 // Bull. Zool. Nomenclature. – 1985. – **42**. – P. 306 – 310.
 40. Stephenson T. A. On the classification of Actiniaria. Part I. – Forms with acontia and forms with a mesogloea // Quarterly J. Microscopical Science. – 1920. – Ser. 2, **64**. – P. 425–574.
 41. Stephenson T. A. The British sea anemones. – Ray. Soc., vol. 2, No. 121 for 1934, London. 1935. – 426 pp.
 42. Shick M., Lamb A. L. Asexual Reproduction and Genetic Population Structure in the Colonizing Sea Anemone *Haliplanella luciae* // Biol. Bul. – 1977. – **53**. – P. 604–617.
 43. Uchida T. Occurrence in Japan of *Diadumene luciae*, a remarkable actinian of rapid dispersal // Journal of the Faculty of Science, Hokkaido Imp. Univ., Ser. VI, Zoology. – 1932. – **2**, No. 2. – P. 69 – 82.
 44. Verrill A. E. Synopsis of the Polyps and Corals of the North Pacific Exploring Expedition, under Commodore C. Ringgold and Capt. John Rodgers, U.S.N., from 1853 to 1856. Collected by Dr. Wm. Stimpson, Naturalist to the Expedition. Part IV. Actiniaria // Proceedings of the Essex Institute. – 1869. – **6**. – P. 51 – 104.
 45. Verrill A. E. Descriptions of new American Actinians, with critical notes on other species // American J. Science. – 1898. – Ser. 4, **6**. – P. 93 – 498.
 46. Weill R. Contribution a l'etude des cnidaires et de leur Nematocystes // Trav. Stat. Zool. Wimereux. Paris. – 1934. – **10**. – P. 1 – 347, **11**. – P. 347 – 701.

47. Williams R.B. A comment on the request for suppression of *Haliplanella* Tread (Polychaeta) in favour of *Haliplanella* Hand (Anthozoa) // Bul. of Zool. Nomenclature. – 1978. – **35**. – P. 17–18.
48. Zabin C.J., Carlton J. T., Godwin L. S. First report of the Asian sea anemone *Diadumene lineata* from the Hawaiian Islands // Occasional Papers of the Bernice Pauahi Bishop Museum Occasional Papers. – 2004. – **79**. – P. 54 – 57.

Поступила 01 марта 2012 г.

Вселенець актинія *Diadumene lineata* (Anthozoa: Actiniaria: Diadumenidae) у північній частині Чорного моря. О. О. Ковтун, Н. П. Санамян, О. В. Мартинов. Вперше для української частини Чорного моря наведено таксономічний, морфологічний і екологічний опис вселенця, актинії *Diadumene lineata* (Verrill, 1869), яка у північно-західній частині Чорного моря та деяких його солоних лиманах утворює скупчення з чисельністю більше 1000 ос./м². На основі дослідження відеоматеріалів, візуальних спостережень, а також вивчення фіксованого матеріалу та живих особин у акваріумі уточнено особливості морфології і біології виду. Наведено нові для цього виду тонкостінні р-мастигофори А у глотці. У сучасний час *D. lineata* – масовий і добре адаптований у північній частині Чорного моря вид, вплив якого на донні та планктонні біоценози майже не досліджено.

Ключові слова: Чорне море, вселенці, інвазія, актинія, *Diadumene lineata*, *Haliplanella*

Invasive anemone *Diadumene lineata* (Anthozoa: Actiniaria: Diadumenidae) in northern part of the Black Sea. O. A. Kovtun, N. P. Sanamyan, A. V. Martynov. An invasive species of the sea anemone *Diadumene lineata* (Verrill, 1869) is described from the Ukrainian part of the Black Sea where it may attain density of more than 1000 specimens/m² in NW part of the sea in some brackish estuaries. The species is described in details. A category of previously not known for this species nematocysts, p-mastigophores A, is reported from the pharynx of this species. Currently *D. lineata* is a well established and abundant species in the northern part of Black Sea, its impact on benthic and planktonic biocenoses is still not well studied.

Keywords: Black Sea, invasive species, anemone, *Diadumene lineata*, *Haliplanella*