

УДК 595.46:591.9+591.152 (477.9)

**АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ КРЫМСКОГО СКОРПИОНА
(ARACHNIDA, SCORPIONES, EUSCORPIIDAE) С ЗАМЕЧАНИЯМИ
О ЕГО БИОГЕОГРАФИЧЕСКОМ СТАТУСЕ
НА КРЫМСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ**

© 2013 О.В. Кукушкин

Карадагский природный заповедник НАН Украины, г. Феодосия (АР Крым, Украина)

Поступила 9 марта 2013 г.

Анализ распространения и биотопических предпочтений крымского скорпиона (*Euscorpius tauricus*) в Крыму выявляет его абсолютную синантропность, что позволяет высказать предположение о случайной интродукции этого термофильного и относительно ксерофильного вида в исторический период из Южно-Эгейского региона.

Ключевые слова: *Euscorpius tauricus*, Крым, распространение, биогеографический статус, синантропия, интродукция.

Kukushkin O.V. AN ANALYSIS OF DISTRIBUTION OF THE CRIMEAN SCORPION, *EUSCORPIUS TAURICUS* (ARACHNIDA: SCORPIONES: EUSCORPIIDAE), WITH THE COMMENTS ON ITS BIOGEOGRAPHICAL STATUS FROM THE CRIMEAN PENINSULA – An analysis of distribution pattern and habitat preferences of *Euscorpius tauricus* in the Crimea showed that it is completely synanthropic species. We made a supposition about accidental delivery of this thermophilous and comparatively xerophilous Eastern-Mediterranean species here from South Aegean area in historical time.

Key words: *Euscorpius tauricus*, Crimea, distribution, biogeographical status, synanthropic species, introduction.

Крымский скорпион, *Euscorpius tauricus* (C.L. Koch, 1838), длительное время считавшийся эндемиком Крымского полуострова, по сей день малоизучен. Первое упоминание о скорпионе «*Scorpio carpathicus*» Linnaeus, 1767 в Крыму принадлежит П.-С. Палласу, обнаружившему его в большом количестве в окрестностях поселения Алушка в 1794 г. (Pallas, 1799). Со времени описания таксона в первой половине XIX в. его ранг в разные периоды изменялся от подвидового – *E. carpathicus tauricus* (C.L. Koch, 1838) – до видового, причем крымского скорпиона считали попеременно то позднеплейстоценовым неэндемиком, то древним (третичным) реликтом (Бялыницкий-Бируля, 1917; Пузанов, 1949; Fet, 1997, 2003, 2010; Kaltsas et al., 2008). В последнее десятилетие появились базирующиеся на результатах исследований митохондриальной ДНК данные, идущие в разрез с общепринятым мнением об эндемизме крымского скорпиона (Brewer et al., 2005). Фактически, *E. tauricus* оказался сложным комплексом форм, распространение которого не ограничивается одним лишь Крымом (В.Я. Фет,

pers. comm.; V. Ya. Fet, in progress). На основании этих данных было высказано предположение о его вероятной интродукции в Таврике в течение исторического периода (Кукушкин, Ковблук, 2011; Кукушкин, 2012). Однако, вопрос о биогеографическом статусе *E. tauricus* в Крыму (реликт или интродуцент) до настоящего времени остается дискуссионным. Как узкоареальный эндемик крымский скорпион внесен в национальную Красную книгу в категории III – «редкий» вид (Свтушенко, 2009). Несомненно, это оригинальное и совершенно неопасное для человека паукообразное является украшением природы Крыма, имеет высокую научную ценность и – независимо от своего биогеографического статуса – нуждается во всемерной охране, однако изучение его распространения и экологии имеет не только прикладное (природоохранное), но и большое теоретическое значение в свете решения вопроса о генезисе фауны Крымского полуострова.

Методы исследования

Поиск скорпионов осуществлялся во все сезоны в период с 1996 по 2012 г. включительно на всем протяжении южного макросклона Крымских гор, в теплых горных местностях северного макросклона, а также в приморских областях Керченского полуострова (в ночное время с использованием ручного фонаря). Способность кутикулы многих скорпионов к флуоресценции в ультрафиолетовом освещении (Frost et al., 2001), значительно облегчающая их поиски в темное время суток, была отмечена нами и у *E. tauricus* (Кукушкин, 2012), однако в процессе полевых исследований не использовалась. Учитывались также сведения, полученные от вызывающих доверие респондентов – как правило, опытных зоологов.

Для изучения факторов, определяющих границы ареала *E. tauricus* на Крымском полуострове, использовались современные ГИС-технологии. При определении десятичных координат локалитетов задействовали геоинформационный ресурс сайта www.ipconsulting.ru. Для анализа вклада переменных биоклиматических параметров, влияющих на распространение вида, применили компьютерную программу MAXENT 3.3.3e (www.cs.princeton.edu/schapiere/maxent), позволяющую, в частности, определить степень влияния (в процентах) 19 переменных биоклиматических параметров среды, а также высоты местности н.у.м. на область распространения изучаемого таксона (Phillips, Dudik, 2008). Для моделирования потенциального ареала – по 38 точкам находок вида в Крыму (табл. 1) – была использована климатическая база WorldClim (www.WorldClim.org) (минимальное разрешение – 30 arc-seconds или ~ 1 км на пиксель).

Результаты и обсуждение

Современный уровень знаний не позволяет ответить на вопрос о биогеографическом статусе крымского скорпиона в Украине однозначно. С одной стороны, как говорилось выше, методами молекулярной филогении выявлено близкое родство скорпионов Крыма и ряда островов Эгейского моря (Южные Киклады), причем максимальное сходство отмечено с популяцией

острова Парос (Brewer et al., 2005), население которого поддерживало в течение исторического периода тесные политико-экономические связи с античными государствами Таврики (см.: Зубарь, 1993; Виноградов, Золотарев, 1998). Не вдаваясь здесь в историко-археологические подробности, скажем, что случайная интродукция скорпиона в Крыму выходцами с Южных Киклад, принимавшими участие в основании Херсонеса Таврического, либо более поздний его завоз из торговых центров Малой Азии (см.: Кадеев; 1970; Лесная, 2012), представляется событием достаточно реалистичным. Широко известно, что некоторые виды рода *Euscorpius* Thorell, 1876 – прежде всего относительно крупный и индифферентный к фактору влажности *E. italicus* (Herbst, 1890) – имеют выраженную тенденцию к антропохории, что позволило им широко расселиться в исторический период не только в Средиземноморье и/или Причерноморье, но даже далеко за пределами Европейского континента (Crucitti et al., 1998; Fet, Braunwalder, 2000; Fet et al., 2001; Fet, Kovařík, 2003; Fet et al., 2005). В Крыму известны виды членистоногих, явно непреднамеренно интродуцированные в исторический период скорее всего с Эгейского побережья Малой Азии: например, крупная двупароногая многоножка *Eurygyrus ochraceus* C.L. Koch, 1847 (Callipodida, Schizopetalidae), обнаруженная мною в конце 1980-х гг. в двух пунктах Гераклеийского полуострова – в том числе поблизости от одной из крупнейших гаваней античного Херсонеса (Enghoff, 2006; Golovatch, 2007; Stoev et al., 2010).

С другой стороны, на сегодняшний день нельзя исключать относительно недавнюю (в эоплейстоцене или даже плейстоцене) колонизацию скорпионами Крыма непосредственно из Анатолии, в период одной из значительных регрессий Черноморского бассейна, к чему имеются определенные зоогеографические (Lukhtanov, Budashkin, 2007; Мирошниченко, 2011) и палеогеографические (Андреев, 2010) предпосылки. Данные по молекулярной филогеографии некоторых видов *Euscorpius*, обладающих фрагментированным ареалом в Западной Европе, Северной Африке и на островах Средиземного моря, говорят о том, что в некоторых случаях возраст дизъюнкций может быть весьма древним (Graham et al., 2012). Анатолийские представители семейства Euscorpiidae до сих пор изучены крайне недостаточно (см.: Fet, Braunwalder, 2000; Koç, Yağmur, 2007; Tropea et al., 2012), и вероятность находок *E. tauricus* при дальнейших исследованиях на западном и северо-западном побережье Турции расценивается специалистами как весьма высокая (В.Я. Фет, pers. comm.).

На хорошо изученном скорпиологами побережье Болгарии известна единственная находка вида, принадлежащего к роду *Euscorpius* (к еще неопisanному виду комплекса «*E. carpathicus*») (Fet, Soleglad, 2007), поэтому возможность проникновения скорпиона в Крым с восточных Балкан нами не рассматривается. Отсутствие в Крыму *E. (Polytrichobothrius) italicus* и *E. (Alpiscorpius) mingrelicus* (Kessler, 1874) широко распространенных на Западном Кавказе и черноморском побережье Анатолии (Fet, Braunwalder, 2000), и обитание здесь локально распространенной южноэгейской формы не является аргументом в пользу низкой вероятности ее интродукции здесь, так

как значительная роль в расселении антропохорных видов животных принадлежит их экологическим предпочтениям и случайным факторам, а не расстоянию и даже не интенсивности торговых связей (см.: Дузь и др., 2012; Матвеев и др., 2013). Поэтому кратчайший («внутричерноморский») путь расселения не является единственным. В первом приближении, наиболее вероятным районом, исходным для колонизации скорпионом Крыма, представляется западное побережье Анатолии с прилежащими континентальными островами (полуостров Чешме, остров Хиос?) либо некоторые острова архипелага Южные Киклады (Парос или Делос, лежащий всего в 25 км севернее предыдущего, более крупного острова). Однако недостаточная изученность филогенетической структуры рода *Euscorpius* в целом и комплекса форм «*E. tauricus*», в частности, на сегодняшний день не позволяет прийти к однозначному заключению о генезисе крымской популяции *E. tauricus*.

В связи с вышесказанным особый интерес приобретают сведения об особенностях распространения и биотопического распределения *E. tauricus* в Крыму. Все известные на сегодняшний день находки вида на Крымском полуострове приведены в табл. 1.

Таблица 1 (начало)

Распространение *E. tauricus* на Крымском полуострове

N п/п	Локалитет; административная территория	Географические координаты (десятичные)		Источник (-и) сведений
		Широта (N)	Долгота (E)	
1	г. Евпатория; Ев	45.19625216954871	33.37921142578125	Бялыницкий-Бируля (1917); Фет (1989)
2	г. Севастополь; Св	44.60757930079818	33.51722717285156	Бялыницкий-Бируля (1917); Фет (1989)
3	*черта г. Севастополь, Херсонес; Св	44.60967213376329	33.49448204040527	Кукушкин (2004)
4	г. Севастополь, ул. Батумская; Св	44.61839209584067	33.525375723838806	О.В. Кукушкин, неопубл. данные
5	*г. Севастополь, ИнБЮМ; Св	44.5995891793583	33.51808547973633	С.Е. Аносов, pers. comm.; Кукушкин, Ковблюк (2011)
6	*г. Севастополь, Корабельная сторона, Аполлонова бухта; Св	44.61577741590874	33.54300186038013	Ю.А. Красиленко, pers. comm.
7	*г. Инкерман, крепость Каламита; Св	44.60280904022024	33.60966145992279	Кесслер (1874); Фет (1989); Кукушкин (2004)

Таблица 1 (продолжение)

8	г. Балакалава, ул. Калича; Св	44.49730121746426	33.59990358352661	Бялыницкий-Бируля (1917); Фет (1989); О.В. Кукушкин, неопubl. данные
9	с. Резервное; Св	44.469362167379415	33.67464065551758	Кукушкин (2004)
10	мыс Сарыч, маяк; Св	44.388530946568245	33.73985454440123	И.С. Турбанов, pers. comm.
10	мыс Сарыч, маяк; Св	44.388530946568245	33.73985454440123	И.С. Турбанов, pers. comm.
11	г. Бахчисарай; Бх	44.7504211508603	33.874197006225586	Фет (1989); В.В. Савчук, pers. comm.
12	г. Симферополь; Сф	44.96358334269838	34.08388137817383	Бялыницкий-Бируля (1917); Фет (1989); О.В. Кукушкин, неопubl. данные
13	пгт Форос, парк; Ял	44.38992697266835	33.78450393676758	Г.А. Прокопов, pers. comm.
14	пгт Симеиз; Ял	44.40435407378617	34.0081787109375	Бялыницкий-Бируля (1917); Фет (1989)
15	*пгт Алупка; Ял	44.417444240638126	34.044785499572754	Бялыницкий-Бируля (1917); Фет (1989)
16	пгт Гаспра; Ял	44.43739574189946	34.10937309265137	Фет (1989)
17	**пгт Массандра; Ял	44.51297551471756	34.18283376842737	Н.М. Ковблюк, pers. comm.
18	пгт Ореанда; Ял	44.45878010882453	34.1370964050293	Бялыницкий-Бируля (1917); Фет (1989)
19	г. Ялта	44.49532678709199	34.167115688323975	Бялыницкий-Бируля (1917); Фет (1989)
20	*Никитский ботанический сад; Ял	44.511632965369735	34.23411726951599	Бялыницкий-Бируля (1917); Фет (1989, 2004)
21	*пгт Никита; Ял	44.51699594354417	34.23367738723755	О.В. Кукушкин, неопubl. данные
22	пгт Гурзуф; Ял	44.54569975608054	34.29567128419876	Бялыницкий-Бируля (1917)
23	пгт Артек; Ял	44.55708405292247	34.31532382965088	Фет (1989)
24	окр. пгт Артек; Ял	44.56764827811433	34.31756615638733	А.Е. Красников, pers. comm.
25	окр. пгт Партенит, г. Аюдаг, поляна Ай-Констант; Ал	44.566402380282255	34.345917105674744	Д.Б. Старцев, pers. comm.
26	пгт Партенит; Ал	44.5765369464722	34.34627652168274	Фет (1989)

Таблица 1 (окончание)

27	окр. пгт Малый Маяк, Кучук-Ламбатский «каменный хаос»; Ал	44.609779064809615	34.36446189880371	Д.Б. Старцев, pers. comm.
28	г. Алушта; Ал	44.66908016070617	34.411303997039795	Фет (1989)
29	с. Веселое (=Кутлак); Сд	44.85725299042211	34.8796820640564	М.Н. Косарева, pers. comm.
30	пгт Новый Свет; Сд	44.82662206675736	34.911691546440124	О.В. Кукушкин, неопubl. данные
31	Судакская долина; Сд	44.84114269070498	34.97325897216797	Бялыницкий-Бируля (1917); Фет (1989)
32	окр. г. Судак, г. Палвани-Оба; Сд	44.83949185310403	34.95270252227783	О.В. Кукушкин, неопubl. данные
33	*черта г. Судак, г. Кыз-Кулле, гонуэзская крепость; Сд	44.84272501598849	34.95744466781616	Rathke (1837); Бялыницкий-Бируля (1912); Кукушкин, Ковблюк (2011)
34	Карадагский заповедник, Биостанция; Фд	44.91221312808351	35.200817584991455	Ю.И. Будашкин, pers. comm.; Кукушкин, Ковблюк (2011)
35	*г. Феодосия, ул. Десантников, бульвар В. Коробкова и подвальные помещения городской поликлиники	45.02044019475835	35.38762807846069	О.Г. Розенберг, В.В. Савчук, pers. comm.; О.В. Кукушкин, неопubl. данные
36	черта г. Феодосия, урочище Старый Карантин, гонуэзская крепость; Фд	45.02233988655459	35.40672540664673	О. В. Кукушкин, неопubl. данные
37	окр. г. Феодосия, мыс Ильи; Фд	45.015180639361915	35.408549308776855	Е.В. Гладилина, pers. comm.
38	г. Керчь; Кр	45.34186021140748	36.46812915802002	Фет (1989)

Обозначения: Ев – Евпаторийский горсовет; Св – Севастопольский горсовет; Бх – Бахчисарайский район; Сф – Симферопольский район; Ял – Ялтинский горсовет; Ал – Алуштинский горсовет; Сд – Судакский район; Фд – Феодосийский горсовет; Кр – Керченский горсовет; значком «*» отмечены локалитеты, где вид является, по нашим данным, многочисленным или вполне обычным (из прочих пунктов известны немногочисленные, как правило, единичные, находки); «**» – локалитет № 17, где единственный скорпион был отмечен на скале в парке, рассматривался нами в числе синантропных местообитаний.

Из вышеприведенных данных следует, что ареал *E. tauricus* в Крыму занимает все южное побережье Горного Крыма и выдающийся в море Гераклейский полуостров, по большей части относящийся к юго-западному предгорью. По два пункта обитания вида выявлено во внутренних районах Крыма (в западном предгорье) и на равнинном побережье.

подавляющее большинство (92,1%; n=38) пунктов находок крымского скорпиона приурочены к синантропным местообитаниям: старым жилым строениям (послевоенный одноэтажный частный сектор и монументальные здания дореволюционной постройки), дорожным крепидам и стенам из дикого камня, античным и средневековым руинам. Количество особей скорпионов, встреченных за годы исследований в природных биотопах, было ничтожным – менее 1% от общего количества регистраций вида (свыше 1000). При интенсивных многолетних полевых исследованиях (моих и арахнологов Н.М. Ковблюка и А.А. Надольного), охвативших всю южную часть Горного Крыма, скорпион за пределами населенных пунктов не отмечался ни разу. Может считаться достоверно установленным его отсутствие в семиаридных приморских редколесьях, мезофильных дубово-грабинниковых шибляках и еще более влажных ясенево-кленовых и грабово-буковых лесах верхнего пояса южного макросклона. Между тем, в Западной Европе и Европейском Средиземноморье распространение скорпионов рода *Euscorpilus* синантропной зоной далеко не ограничивается, и они вполне обычны в природных биотопах, аналоги которых широко представлены в Крыму (Colombo, 2006, 2009). Встречи крымского скорпиона в природных биотопах (ассоциации *Junipereta excelsae*, *Querceta pubescentis* и *Pistacieta muticae*) единичны (табл. 1), и он никогда не отмечался на удалении свыше нескольких (двух – трех) десятков метров от древних или современных руин, что заставляет предполагать переход синантропных популяций к обитанию в естественных ландшафтах по мере разрушения построек. Так, пос. Малый Маяк (=Биюк-Ламбат) расположен близ места локализации древнегреческого порта Лампада, а на г. Аюдаг сохранились остатки одного из наиболее значительных в Крыму комплексов средневековых укрепленных поселений (Фирсов, 1990). У восточного подножья г. Палвани-Оба, где скорпион изредка встречается в скалистых редколесьях *Juniperus excelsa*, была расположена древнейшая, позднеантичная, часть г. Судак, а в средние века – порт; укрепления, ныне совершенно разрушенные, располагались и на самой горе.

Описанные особенности распространения *E. tauricus* проступают особенно четко при сравнении с обыкновенной сольпугой *Galeodes araneoides* (Pallas, 1772) – аборигеном Крымского полуострова и ксерофилом, также тяготеющим к субсредиземноморским ландшафтам нижнего приморского пояса. Если большинство особей *G. araneoides* встречено в природных биотопах либо в мелких населенных пунктах, «вписанных» в естественные ландшафты, а пункты находок этого паукообразного ясно агрегируются в трех районах крымского побережья, характеризующихся наиболее аридным и жарким климатом (Кукушкин, 2013, in press.), то распространение *E. tauricus* на побережье Горного Крыма имеет несколько иной характер, и его находки

тяготеют к населенным пунктам с давней историей – прежде всего к портовым центрам.

Следовательно, *E. tauricus* в Крыму может считаться видом полностью синантропным – в отличие, например, от крымского геккона, *Mediodactylus kotschyi danilewskii* (Strauch, 1887), для которого ранее также постулировалась абсолютная синантропность, а впоследствии (в 1990-2010-е гг.) были выявлены его многочисленные экзоантропные популяции (см.: Кукушкин, 2009). Об антропохории крымского скорпиона свидетельствует его высокая численность в древних портовых центрах Южной Таврики и его находки в городах далеко за пределами побережья, где он способен образовывать устойчивые популяции – обычно неподалеку от транспортных узлов. Например, на протяжении XX столетия (в период с 1907 по 1997 гг.) скорпион неоднократно отмечался в г. Симферополь, лежащем в северных предгорьях на границе с равниной: винных погребах (Бялыницкий-Бируля, 1917), в частном секторе близ железнодорожного вокзала и в общежитии студентов-биологов (наши данные). На постоянное обитание скорпиона в г. Бахчисарай, отмечавшегося там в конце прошлого столетия К.А. Ефетовым (Фет, 1989), указывает его документированная фотографией находка во второй половине 2000-х гг. (В.В. Савчук, pers. comm.).

В то же время даже в мягких условия крымского побережья однократный завоз скорпионов не всегда приводит к формированию устойчивых популяций. Так, две находки *E. tauricus* были сделаны Ю.И. Будашкиным в начале – середине 1980-х гг. в поселке Карадагского заповедника [тогда – Карадагского отделения Института Биологии Южных Морей (ИнБЮМ)]. Поскольку скорпион при длительных стационарных исследованиях на Карадаге впоследствии никем не отмечался, логично предположить, что, по всей видимости, имел место его случайный завоз из находящегося в г. Севастополь учреждения-куратора (вероятнее всего, с лабораторной посудой). Еще в начале XXI в. скорпион был вполне обычен в полуподвальных помещениях старого аквариума Севастопольской биологической станции (здание ИнБЮМ в центре города).

Анализ биотопического распределения позволяет сделать вывод, что, во всяком случае, в современных климатических условиях *E. tauricus* находит свой экологический оптимум в жилье человека и руинах – в биотопах, характеризующихся наиболее стабильным (инерционным) микроклиматом (рис. 1).

Этот же вывод подтверждается результатами анализа влияния биоклиматических параметров на область распространения вида при помощи MAXENT. Наиболее значимым оказывается влияние таких факторов как: размах годовой температуры; сезонность осадков и их среднегодовая сумма; средняя температура наиболее влажного сезона, в Южном Крыму приходящегося на холодное время года (табл. 2). Совокупный вклад перечисленных факторов составляет 90%. Теоретически, именно такого распределения вкладов и следует ожидать при анализе распространения вида восточносредиземноморского происхождения. Заметим, что использование

данного программного обеспечения и климатической базы WorldClim для изучения распространения синантропного вида, по нашему мнению, является вполне корректным, так как его местообитания в подавляющем большинстве случаев подвержены влиянию всех климатических факторов (руины под открытым небом, груды бута, заборы из дикого камня и т. п.).



А



Б



В

**Рис. 1. Типы биотопов
E. tauricus в Крыму:
А – юго-восточный район
Херсонесского городища;
Б – черта г. Балаклава;
В – зарастающие руины поселения
на г. Аюдаг**

Этот же вывод подтверждается результатами анализа влияния биоклиматических параметров на область распространения вида при помощи MAXENT. Наиболее значимым оказывается влияние таких факторов как: размах годовой температуры; сезонность осадков и их среднегодовая сумма; средняя температура наиболее влажного сезона, в Южном Крыму приходящегося на холодное время года (табл. 2). Совокупный вклад перечисленных факторов составляет 90%. Теоретически, именно такого распределения вкладов и следует ожидать при анализе распространения вида восточномедиземноморского происхождения. Заметим, что использование данного программного обеспечения и климатической базы WorldClim для изучения распространения синантропного вида, по нашему мнению, является вполне корректным, так как его местообитания в подавляющем большинстве

случаев подвержены влиянию всех климатических факторов (руины под открытым небом, груды бута, заборы из дикого камня и т. п.).

Таблица 2

Вклад биоклиматических параметров в формирование области распространения *E. tauricus* в Крыму

Биоклиматический параметр	Принятая аббревиатура	Единицы измерения	Вклад (%)
Годовой размах температур	БИО 7	°С [x 10] (БИО 5 – БИО 6)	43,5
Сезонность осадков	БИО 15	CV, %	29,9
Среднегодовые осадки	БИО 12	мм	9,1
Средняя температура наиболее влажного сезона	БИО 8	°С [x 10]	7,5
Высота местности	alt	м н.у.м.	3,7
Минимальная температура наиболее холодного месяца	БИО 6	°С [x 10]	3,3
Температурная сезонность	БИО 4	SD [x 100]	1,9
Средняя температура наиболее сухого сезона	БИО 9	°С [x 10]	1,0
Осадки наиболее сухого месяца	БИО 14	мм	0,1

E. tauricus весьма термофилен и выше 300 м н.у.м. не регистрировался (наиболее высоко расположенный пункт находок – с. Резервное (=Кучук-Мускомия), лежащее в Варнутской долине над мысом Айя, куда скорпион, вероятно, был занесен с Южного берега Крыма); примерно до таких же отметок высот (270-280 м н.у.м.) скорпион прослежен и в окрестностях г. Ялта (участок Массандра – Никита). В целом ареал *E. tauricus* в Крыму очерчивается областью со среднегодовой температурой около 10-14°С (обычно выше 11°С), средней температурой самого холодного месяца от -0,5 до почти +5°С (как правило, не ниже +1°С) (Атлас, 2003). Значительного снижения численности скорпионов после экстремально суровых зим, когда температура воздуха в местах обитания вида на крайнем западе и востоке побережья Горного Крыма падала до -18, -27°С, а среднемесячные температуры января и февраля были отрицательными (например, зима 2005-2006 гг.), нами не отмечалось. Однако, на наш взгляд, это характеризует не столько пределы термотолерантности вида, сколько высокую надежность его зимовочных убежищ. Описаны случаи натурализации наиболее термофильных видов рода в районах с прохладным климатом севернее 50-й параллели. Так, благополучная популяция южноевропейско-североафриканского *E. (Tetratrachobothrius) flavicaudis* (DeGeer, 1778) существует в доках острова Шеппи (Кент, Англия) свыше 140 лет (Benton, 1993). Длительное время известна также колония этого вида на железнодорожной станции в Эссексе (Eversham, Arnold, 1992).

В сравнении с западноевропейскими и анатолийско-кавказскими представителями рода (Бялыницкий-Бируля, 1917; Fet, Kuntner, Sket, 2001; Vignoli et al., 2005; Colombo, 2006, 2009; Tropea et al., 2012) крымский скорпион, населяющий преимущественно засушливые приморские местности с

годовой суммой осадков от 300 до 700 мм, является, безусловно, ксерофильным видом. Годовое количество осадков в местах его обитания приближаются к таковому в Северной Африке (Graham et al., 2012) и бассейне Эгейского моря. Однако он довольно чувствителен к фактору влажности и повсеместно предпочитает селиться на изобилующих глубокими и узкими щелями массивных стенах (в Херсонесе, например – почти четырехметровой толщины) и в мощных нагромождениях бутового камня неподалеку от руин.

Об отсутствии подходящих условий для обитания крымского скорпиона в природе, даже на Южном берегу Крыма, по-видимому, свидетельствует и тот факт, что он практически не колонизует примыкающие к руинам участки природных биотопов, несмотря на то, что плотность его синантропных популяций может достигать весьма высоких значений – десятков особей на 100 м² (Кукушкин, 2004). Описание сходных случаев, когда интродуцент является вполне успешным на ограниченной территории, за пределы которой по малопонятным причинам не выходит, содержатся в работе В. Eversham и Н. Arnold (1992, P. 56-57). Переход скорпионов к экзоантропному образу жизни происходит при разрушении и последующем зарастании руин, их «поглощении» природной растительностью. Таким образом, складывается впечатление, что *E. tauricus* почти не выходит за пределы своей изначальной области распространения, ограниченной в прошлом различного назначения постройками. Об этом же свидетельствуют данные по распространению крымского скорпиона, относящиеся к XIX – началу XX вв. (Бялыницкий-Бируля, 1917) – к периоду, когда Южный берег Крыма был застроен в значительно меньшей степени, чем в настоящее время.

Избирательности субстрата, описанной для нескольких видов скорпионов, обитающих в Риме и его пригородах (Crucitti et al., 1998), нами не отмечено. *E. tauricus* населяет строения и руины из известняка, габбро-диабазы, песчаника, ракушечника, бетона, самана. Более высокие значения плотности его популяций, отмечавшиеся нами на строениях из палеоценового (нуммулитового) и сарматского известняков, могут быть объяснены, исходя из легкости обработки камня, в результате чего обеспечивается лучшая подгонка блоков, и – как следствие – создаются оптимальные для скорпиона глубокие и узкие убежища. Не последняя роль принадлежит также большой популярности этого податливого и «теплого» строительного материала в древности и его широкому распространению на Гераклейском полуострове и его ближней округе – в хоре античного Херсонеса, с возникновением которого мы связываем колонизацию скорпионом Таврики.

Потенциальное распространение крымского скорпиона на Крымском полуострове, по результатам анализа программы MAXENT, представлено на рис. 2. Из вышеприведенного видно, что существует высокая вероятность его обнаружения в западной половине Юго-Восточного побережья Крыма между г. Судак и г. Алушта, в пониженной западной части Главной горной гряды (прежде всего в Байдарской долине) и в юго-западном предгорье – преимущественно в границах территорий Севастопольского горсовета и Бахчисарайского района. Если предполагать выявление неизвестных

экзоантропных популяций *E. tauricus* скорее всего не приходится, то благополучные синантропные группировки могут быть обнаружены и в районах с субоптимальными для вида климатическими параметрами – очевидно, что синантропия существенно расширяет область потенциального распространения вида, затрудняя в то же время его выявление. К таким районам (темно-серый цвет на карте) относятся: крайний восток Главной гряды и восточное предгорье, крайний юг Керченского Причерноморья (мыс Чауда, замыкающий Феодосийский залив с востока) и Западное побережье с прилегающей частью равнины. Действительно, лишь недавно *E. tauricus* был найден в черте г. Феодосия. Многочисленная популяция обнаружена в начале второй декады августа 2010 г. 23.09.2010 в данном пункте, расположенном в западной, припортовой, части города (табл. 1), были предприняты специальные поиски вида. В течение получаса (между 17³⁰ и 18⁰⁰) на площади около 5 м² было добыто три особи *E. tauricus* (рис. 3); еще две ювенильных особи наблюдались. Биотоп скорпиона в Феодосии типичен для Крыма в целом: невысокое нагромождение строительного мусора и блоков известняка у экспонированной на северо-восток стены высокой каменной постройки, воздвигнутой в XIX в. или ранее. Неподалеку имеются и иные фрагменты старой кладки, поросшие папоротниками *Ceterach officinarum* и *Asplenium viridis*, где, по сведениям местного населения, также встречаются скорпионы. Подходящие для обитания скорпионов руины выявлены также поблизости – на улицах Циолковского и Греческой.

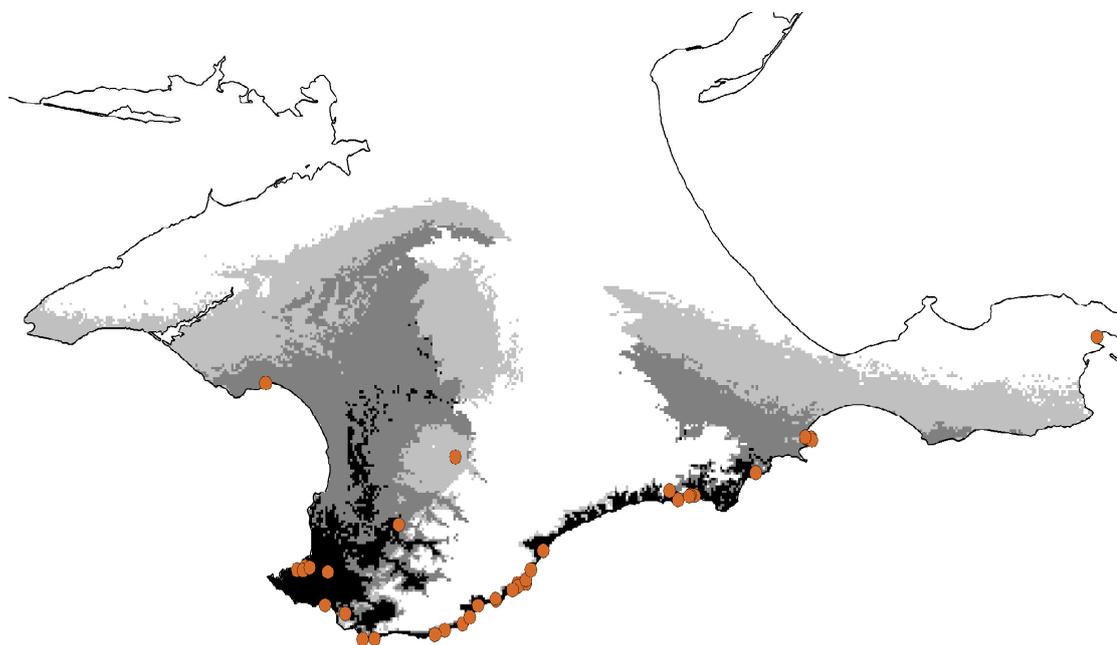
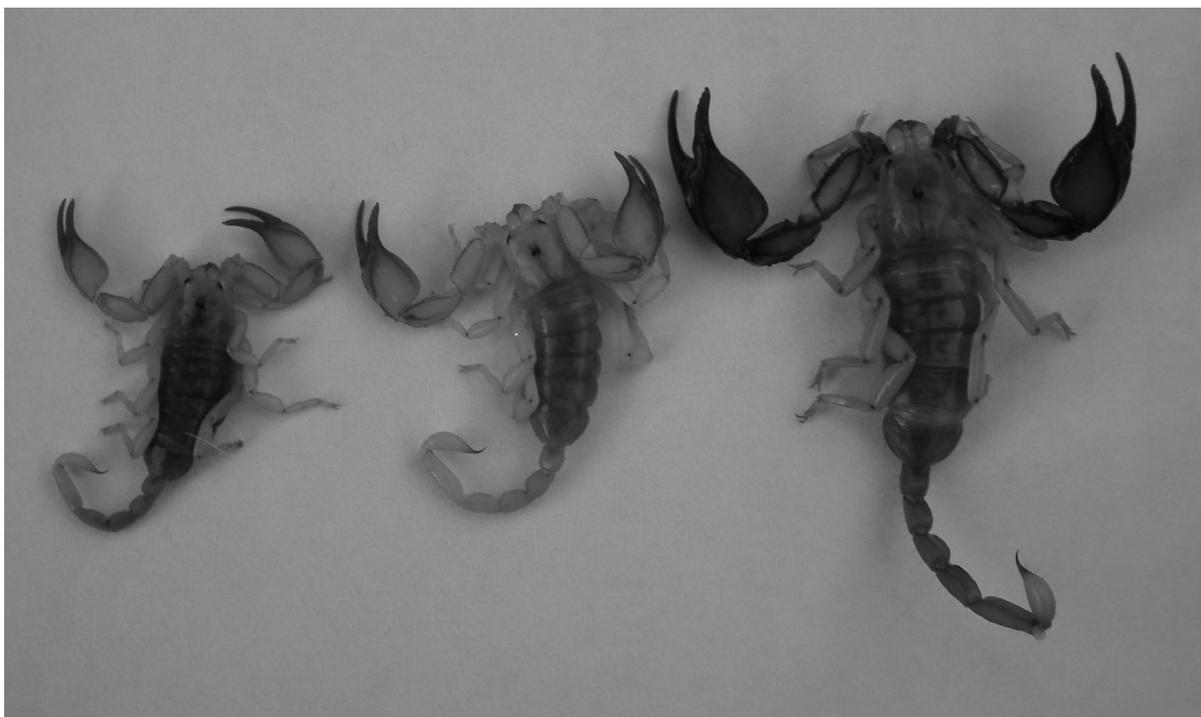


Рис. 2. Потенциальный ареал *E. tauricus* в Крыму. Области с оптимальными для вида климатическими параметрами отмечает черная заливка; области, пригодные для обитания вида в большей или меньшей степени, выделены, соответственно, темно-серой и светло-серой заливкой; точками обозначены известные пункты его находок



**Рис. 3. *E. tauricus* из г. Феодосия. Leg. О.В. Кукушкин и О.Г. Розенберг.
Слева направо: juv. ♀, juv. ♂, ad. ♀**

Ближайший пункт Юго-Восточного побережья Крыма, откуда известен крымский скорпион – г. Судак (Rathke, 1837; Бялыницкий-Бируля, 1917; Фет, 1989; наши данные). Этот портовый центр в древности поддерживал тесные торговые связи с Феодосией – Кафой. Таким образом, находка этого антропохорного вида в г. Феодосия, сохранившем многочисленные следы средневековой (генуэзской) застройки, была вполне ожидаемой. Дополнительные сведения о находках скорпионов в Феодосии, полученные позднее при опросах респондентов, приводятся в табл. 1. Надо сказать, что данный пункт ареала не является самым северным на востоке Крыма. Так, К.А. Ефетовым крымский скорпион обнаружен в г. Керчь (Фет, 1989). Однако на Керченском полуострове скорпион имеет явно менее широкое распространение, чем на Юго-Восточном побережье Горного Крыма, и, по-видимому, вообще встречается здесь крайне редко (возможно, уже исчез) (Рис. 2). Так, он не найден нами 7.05 и 3-4.09.2010 г. при тщательных поисках на хорошо сохранившихся массивных руинах позднеантичного городища Илурат в окрестностях с. Ивановка, а также в 2007-2010 гг. при многократных обследованиях городища Киммерик на западном склоне г. Опук. Краеведы Ю.Н. Ляшенко и В.В. Сербин сообщают, что скорпион в течение последних двух – трех десятилетий в г. Керчь и его окрестностях определенно не отмечался ни в частном секторе, ни на раскопках расположенных в припродливье многочисленных античных поселений. Не было его находок и на хорошо исследованном автором в 1998-2009 гг. мысе Чауда с его старым маяком и остатками поселений и постов боспорского и римского периодов. Для прояснения вопроса об обитании скорпиона в г. Керчь необходимо провести

поиски в крепостях Керчь и Ени-Кале – наиболее вероятных, по нашему мнению, пунктах обитания вида.

С равнинного Западного побережья Крыма известны лишь две давних находки *E. tauricus*. Первая сделана в конце XIX в. куратором Зоологического музея Московского университета Н.М. Кулагиным на территории бывшего Евпаторийского уезда (Бялыницкий-Бируля, 1917). Вторая относится к 1913 г.: в музее Севастопольской биологической станции хранился экземпляр «из камня, привезенного из Евпатории» (Fet, 1988; Фет, 1989). Обе эти находки следует признать сомнительными, однако обитание скорпиона в г. Евпатория, тем не менее, вполне вероятно, учитывая роль этого города как порта на протяжении всей его истории и тесные древние связи античной Керкинитиды с Херсонесом. Результаты анализа потенциального ареала вида с использованием программы MAXENT также указывают на возможность сплошного распространения вида на участке между Севастополем и Евпаторией (рис. 2).

Таким образом, анализ распространения *E. tauricus* в Крыму выявляет абсолютную его синантропность, что, наряду с предварительными данными молекулярных исследований, проведенных другими исследователями, позволяет вынести предположение о его случайной интродукции здесь исторический период из Эгейского региона. Возможность завоза скорпиона в Крым из разных пунктов его ареала в южной части Эгейского моря возникала неоднократно – даже в новейшей истории. Так, во время проведения Первой Архипелажской экспедиции 1768-1774 гг. административный центр 27 населенных островов, находящихся под русской военно-морской администрацией, располагался именно на острове Парос [порт Ауза (Naousa)], а по окончании кампании, имевшей своими главными последствиями заключение Кучук-Кайнарджийского мира и открытие для российского торгового флота черноморских проливов, несколько тысяч архипелажских греков, ранее принявших русское подданство, переселились в Крым, где из них были сформированы гарнизоны, размещенные сперва в крепостях Керчь и Ени-Кале, а затем и по всему южному побережью от Феодосии до Балаклавы (Широкоград, 2006). Как говорилось выше, скорпион впервые был обнаружен в Крыму спустя два десятилетия после этих событий. Однако на сегодняшний день версия о проникновении *E. tauricus* в Таврику в античную эпоху (во время основания Херсонеса либо позже с Эгейского побережья Малой Азии или прилежащих островов) представляется наиболее реалистичной. Предположение о возможности неоднократного завоза скорпиона в Крым из различных близко расположенных пунктов Эгейского региона может быть подтверждено или опровергнуто при изучении генетической структуры его популяций в Крыму и Восточном Средиземноморье *sensu stricto*. При этом следует учитывать, что область, занимаемая *E. tauricus* на Крымском полуострове в настоящее время, по площади может существенно превосходить природный ареал предковой популяции. Весьма важным фактором, способствовавшим колонизации Южного Крыма одной из форм комплекса «*E. tauricus*», могла являться ее ксерофилия.

Благодарности. Автор благодарит В.Я. Фета (Marshall Univ., Huntington, West Virginia, USA) за ценные консультации, предоставление ряда литературных источников и внимание к работе, И.В. Доронина (ЗИН РАН, г. Санкт-Петербург) за вычисление влияния биоклиматических параметров на область распространения *E. tauricus* в Крыму с использованием программы MAXENT, А.Г. Бакиева (ИЭВБ РАН, г. Тольятти), М.М. Бескаравайного (Карадагский природный заповедник НАНУ, г. Феодосия), П.А. Мороза и О.В. Моргун (г. Киев) за выполнение фотографий, Н.М. Ковблюка (Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского – ТНУ, г. Симферополь) за консультации и ознакомление с рукописью статьи, С.Е. Аносова (МГУ, г. Москва), Ю.И. Будашкина и Е.А. Красникова (Карадагский природный заповедник, г. Феодосия), Д.Б. Старцева, Е.В. Гладилину и Г.А. Прокопова (ТНУ, г. Симферополь), М.Н. Косареву (г. Симферополь), О.Г. Розенберга (ФГЦЭНТУМ. «Интеллект», г. Феодосия), В.В. Савчука (г. Феодосия), И.С. Турбанова (НИЦ «Украинский институт спелеологии и карстологии», г. Симферополь), Ю.Н. Ляшенко и В.В. Сербина (ЮгНИРО, г. Керчь), а также Ю.А. Красиленко (ГУ «Институт пищевой биотехнологии и геномики НАНУ», г. Киев) за предоставление сведений о находках скорпиона в Крыму.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Андреев В.М. Проблема Понтиды и долины древних рек в Черном море // Геология и полезные ископаемые Мирового океана. 2010. № 2. С. 47-50. – Атлас. Автономна республіка Крим. Київ; Сімферополь, 2003. 31 с.

Бялыницкий-Бируля А.А. Фауна России и сопредельных стран. Паукообразные (Arachnoidea). Т. 1. Скорпионы. Петроград: Типография Импер. АН, 1917. 224 с.

Виноградов Ю.Г., Золотарев М.И. Год рождения Херсонеса Таврического // Херсонесский сборник. 1998. Вып. IX. С. 36-46.

Дузь С.Л., Кукушкин О.В., Назаров Р.А. О находке туркестанского геккона, *Tenuidactylus fedtschenko* (Sauria, Gekkonidae), в юго-западной Украине // Современная герпетология. 2012. Т. 12. № 3/4. С. 123-133.

Євтушенко К.В. Скорпіон кримський – *Euscorpіus taurіcus* (Koch, 1838) // Червона Книга України. Тваринний світ / під заг. ред. І.А. Акімова. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. С. 55.

Зубарь В.М. Херсонес Таврический в античную эпоху. Киев: Наук. думка, 1993. 138 с.

Кадеев В.И. Очерки истории экономики Херсонеса Таврического в I-IV веках н. э. Харьков: Изд-во Харьков. ун-та, 1970. 162 с.— **Кесслер К.Ф.** О русских скорпионах // Тр. Русского энтомологического об-ва. Т. VIII, № 1. Санкт-Петербург: Типография К. Белобразова и Ко, 1874. С. 1-27. – **Кукушкин О.В.** Материалы по экологии крымского скорпиона на юго-западе Крыма // Вестн. зоологии. 2004. Т. 38, № 1. С. 74. – **Кукушкин О.В.** Об обитании средиземноморского голопалого геккона, *Mediodactylus kotschyi danilewskii* (Reptilia, Sauria, Gekkonidae), в среднем лесном поясе южного макросклона Крымских гор // Праці Українського герпетологічного товариства. Київ, 2009. № 2. С. 27-36. – **Кукушкин О.** Загадка крымского скорпиона: древний реликт или «мирской захребетник»? // Полуостров сокровищ. 2013. № 11 (4). С. 36-40. – **Кукушкин О.В.** О закономерностях в распространении обыкновенной сольпуги (Arachnida, Solifugae, Galeodidae) на юге Украины // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2013. Т. 22, № 4. (In press.). – **Кукушкин О.В., Ковблюк Н.М.** Многоножки и паукообразные / Карадаг заповедный: научно-популярные очерки / под общ. ред. А.Л. Морозовой. Симферополь: Н. Оріанда, 2011. С. 105-111.

Лесная Е.С. Херсонес Таврический и Эгейская Греция: письменные и эпиграфические источники по истории взаимоотношений // Причерноморье. История, политика, культура. 2012. Вып. VIII (III). Серия А. С. 189-195.

Матвеев А.С., Соколов Л.В. и Кукушкин О.В. О находке нового для фауны Украины вида ящериц – *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) (Sauria, Lacertidae) // Вестн. зоологии. 2013. (In press.). – **Мирошниченко А.И.** Паразитофауна рыб бассейна р. Черная // Заповедники Крыма. Биоразнообразие и охрана природы в Азово-Черноморском регионе: Материалы VI Международ. науч.-практ конф. (Симферополь, 20-22 октября 2011 г.). Симферополь, 2011. С. 310-322.

Пузанов И.И. Своеобразие фауны Крыма и ее происхождение // Уч. записки Горьков. гос. ун-та. 1949. Вып. 14. С. 5-32.

Фет В.Я. Каталог скорпионов (Arachnida, Scorpiones) фауны СССР. Семейства Chactidae и Turidae // Фауна и экология пауков и скорпионов. Арахнологический сборник. М.: Наука, 1989. С. 76-97. – **Фирсов Л.В.** Исары Горного Крыма (очерки истории средневековых крепостей Южного берега Крыма). Новосибирск: Наука. Сибирское отд., 1990. 470 с.

Широкопад А.Б. Утерянные земли России. От Петра I до Гражданской войны. М.: ООО «Изд. Дом Вече», 2006. 456 с.

Benton T.G. The reproductive ecology of *Euscorpis flavicaudis* in England // Memoires of The Queensland Museum. 1993. V. 33. P. 455-460. – **Brewer M., Fet V., Fet E.V., Reinn J.O., Colombo M.** The Balkan and Aegean *Euscorpis* (Scorpiones: Euscorpiidae): new data for mitochondrial DNA phylogeny // Abstracts of 29th American Arachnology Society Meet. (Akron, Ohio, 23-27 June 2005). 2005. № 72. P. 14.

Colombo M. New data on distribution and ecology of seven species of *Euscorpis* Thorell, 1876 (Scorpiones: Euscorpiidae) // *Euscorpis*. 2006. № 36. P. 1-39. – **Colombo M.** On two syntopic species of *Euscorpis* Thorell, 1876 (Scorpiones: Euscorpiidae) in and nearby San Marco fortress (Veneto, Italy): a preliminary investigation // *Euscorpis*. 2009. № 87. P. 1-14. – **Crucitti P., Malori M., Rotella G.** The scorpions of urban habitat of Rome (Italy) // *Urban Ecosystems*. 1998. V. 2, issue 2-3. P. 163-170.

Enghoff H. The millipedes of Turkey (Diplopoda) // *Steenstrupia*. 2006. V. 29, № 2. P. 175-198. — **Eversham B.C., Arnold H.R.** Introductions and their place in British wildlife // *Biological recording of changes in British wildlife* / Harding P.T. (ed.). London: HMSO, 1992. P. 44-59. (ITE Symposium, 26).

Fet V. A catalogue of Scorpions (Chelicerata: Scorpiones) of the USSR // *Riv. Mus. civ. Nat. "E. Caffi"*, Bergamo. 1988. V. 13. S. 73-171. – **Fet V.** A note on *Euscorpis carpathicus* (Scorpiones: Chactidae) from the Crimea // *The Journal of Arachnology*. 1997. V. 25. P. 106-108. – **Fet V.** The Crimean scorpione, *Euscorpis tauricus* (C. L. Koch, 1837) (Scorpiones: Euscorpiidae): an endemic species supported by mitochondrial DNA evidence // *Arthropoda Selecta*. 2003. V. 11, № 4. P. 1-6. – **Fet V.** Scorpions of Europe // *Acta zoologica bulgarica*. 2010. V. 62, № 1. P. 3-12. – **Fet V., Braunwalder M.E.** The scorpions (Arachnida: Scorpiones) of the Aegean area: current problems in taxonomy and biogeography // *Belg. J. Zool*. 2000. V. 130, suppl. 1. P. 15-20. – **Fet V., Gantenbein B., Karataş A., Karataş A.** An extremely low genetic divergence across the range of *Euscorpis italicus* (Scorpiones, Euscorpiidae) // *The Journal of Arachnology*. 2005. V. 34. P. 248-253. – **Fet V., Kovařík F.** First record of *Euscorpis (Polytrichobothrius) italicus* (Scorpiones: Euscorpiidae) from Iraq // *Acta Soc. Zool. Bohem.* 2003. V. 67. P. 179-181. – **Fet V., Kuntner M., Sket B.** Scorpions of Slovenia: a faunistic and biogeographical survey // *Scorpions 2001: In Memoriam, Gary A. Polis / Fet V. & Selden P.A. (eds.)*. Buckinghamshire: British Arachnological Society, 2001. P. 255-265. – **Fet V., Soleglad M.E.** Fauna and zoogeography (Arachnida: Scorpiones) in Bulgaria // *Biogeography and ecology of Bulgaria / V. Fet and A. Popov (eds.)*. Springer, 2007. P. 405-422. – **Frost L.M., Butler D.R., O'Dell D., Fet V.** A coumarin as a fluorescent compound in scorpion cuticle // *Scorpions 2001: In Memoriam, Gary A. Polis / Fet V. & Selden P.A. (eds.)*. Buckinghamshire: British Arachnological Society, 2001. P. 365-368.

Golovatch S. I. On three remarkable millipedes (Diplopoda) from the Crimea, Ukraine // International Journal of Myriapodology. 2008. V. 1. P. 97-100. – **Graham M.R., Stoev P., Akkari N., Blagoev G., Fet V.** *Euscorpius sicanus* (Scorpiones: Euscorpiidae) from Tunisia: DNA barcoding confirms ancient disjunction across the Mediterranean Sea // Serket. 2012. V. 13. № 1/2. P. 16-26.

Kaltsas D., Stathi I. and V. Fet. Scorpions of the Eastern Mediterranean // Advances in Arachnology and Development Biology: Monographs. V. 12. / S.E. Makarov & R.N. Dmitrievic (eds.). Vienna; Belgrade; Sofia, 2008. P. 209-246. – **Koç H., Yağmur E.A.** Dilek Yarımadası Milli Parkı (Söke-Kuşadası, Aydın) Akrep (Scorpiones) Faunası // Ekoloji. 2007. V. 65, № 17. B. 52-59.

Lukhtanov V.A. and Budashkin Yu.I. The origin and taxonomic position of the Crimean endemic *Agrodiaetus pljushtchi* (Lepidoptera, Lycaenidae) based on data of karyology, ecology and molecular phylogenetics // Entomological Review. 2007. V. 87, № 8. P. 973-979.

Pallas P.S. Bemerkungen auf einer Reise in die südlichen Statthaltschaften des Russisches Reiches in der Jahren 1793 und 1794. Leipzig: Martini, 1799. V. 2. 460 S.

Phillips S.J., Dudik M. Modeling of species distribution with MAXENT: new extensions and a comprehensive evaluation // Ecography. 2008. V. 31. P. 161-175.

Rathke H. Zur Entwicklungsgeschichte des Scorpions // Zur Morphologie: Reisenbemerkungen aus Taurien. Abh. 2. Riga; Leipzig: Frantzen, 1837. S. 17-34.

Stoev P., Zapparoli M., Golovatch S. Et al. Myriapods (Myriapoda). Chapter 7.2 // BioRisk. 2010. V. 4, № 1. P. 97-130.

Tropea G., Yağmur E.A., Koç H., Yeşilyurt F., Rossi A. A new species of *Euscorpius* Thorell, 1876 (Scorpiones, Euscorpiidae) from Turkey // ZooKeys. 2012. V. 219. P. 63-80.

Vignoli V., Salomone N., Caruso T., Bornini F. The *Euscorpius tergestinus* (C.L. Koch, 1837) complex in Italy. Biometrics of sympatric hidden species (Scorpiones: Euscorpiidae) // Zoologischer Anzeiger. 2005. V. 244. P. 97-113.