

Распространение и морфометрическая изменчивость
Mesobuthus eupeus (C.L. Koch, 1839) (Arachnida, Scorpiones,
Buthidae) в восточном Азербайджане

Distribution and morphometric variability of *Mesobuthus eupeus*
(C.L. Koch, 1839) (Arachnida, Scorpiones, Buthidae)
in Eastern Azerbaijan

Н.Э. Новрузов
N.E. Novruzov

Институт зоологии НАН Азербайджана, проезд 1128, квартал 504, Баку AZ 1073 Азербайджан. E-mail: niznovzoo@mail.ru.
Institute of Zoology of National Academy of Sciences of Azerbaijan, Passage 1128, District 504, Baku AZ 1073 Azerbaijan.

Ключевые слова: пёстрый скорпион, *Mesobuthus eupeus*, распространение, численность, морфометрическая изменчивость, восточный Азербайджан.

Key words: mottled scorpion, *Mesobuthus eupeus*, distribution, numbers, morphometrical variability, Eastern Azerbaijan.

Резюме. В статье представлены современные данные по распространению, численности и изменчивости морфометрических признаков пёстрого скорпиона (*Mesobuthus eupeus*) в шести регионах восточного Азербайджана. На исследованных участках ввиду неоднородности биотопов распределение *M. eupeus* носило преимущественно агрегированный, реже случайный характер. Отмечена территориальная разобщённость популяционных групп вида на всём пространстве ареала в восточном Азербайджане по причине имеющихся географических преград и рекреационных преобразований в регионах. Выявлена изменчивость морфометрических признаков скорпионов во всех выборках. Установлено, что половой диморфизм не одинаково отчётливо выражен у особей в разных выборках.

Изменчивость морфометрических признаков менее выражена у особей, обитающих в отдалённых друг от друга, но схожих по ландшафтным и экологическим условиям регионах. Более отчётливое её проявление отмечено в выборках менее отдалённых, но различающихся по ландшафтно-экологическим условиям регионов. В возникновении изменчивости морфометрических признаков у *M. eupeus*, видимо, играют роль как географические, так и экологические факторы, что может свидетельствовать о высокой степени приспособляемости вида.

Abstract. Contemporary data on the distribution, numbers and variability of the morphometric characteristics of the mottled scorpion (*Mesobuthus eupeus*) in six regions that make up most of the territory of Eastern Azerbaijan are provided. In the investigated sites, in view of the heterogeneity of the biotopes, the distribution of *M. eupeus* was mainly aggregated. The territorial disunity of the population groups of the species throughout Eastern Azerbaijan is associated with geographical barriers and recreational transformations. The significant variability of most of the morphometric characteristics of the scorpion observed in all studied samples were revealed. It was found that sexual dimorphism, manifested in seven traits and three indices, is not equally expressed in individuals in different samples. The variability of

morphometric characteristics of *M. eupeus* was less pronounced in samples from more remote regions with similar biotopes and environmental conditions. It is more clearly manifested in samples from regions that are less remote but different in biotope spectrum and environmental conditions. It seems that both geographical and environmental factors impact on variability of the morphometric characteristics of *M. eupeus* which may indicate a high degree of adaptability of the species.

Введение

Пёстрый скорпион *Mesobuthus eupeus* (C.L. Koch, 1839) — полиморфный вид, имеющий широкий ареал, охватывающий восточную Турцию, Закавказье, юг России, северную часть Сирии, восточный Ирак, Иран, Афганистан, Пакистан, Среднюю Азию, Казахстан, южную Монголию и северный Китай [Byalynitskii-Birulya, 1917; Farzanpay, 1986; Vachon, Kinzelbach, 1987; Fet, 1989; Kovařík, 1998; Fet et al., 2000; Gromov, 2001]. По литературным данным, является массовым и широко распространённым видом почти на всех аридных и семиаридных территориях Азербайджана [Tertyshnikov, 1949; Bogachev, 1951; Yusubov, 1984; Gadzhiyev, 1996]. Ранее считалось, что в пределах всего ареала этот вид образует 12 подвидов [Byalynitskii-Birulya, 1917], по более поздним данным — 15 подвидов [Vachon, 1950, 1958, 1966]. По современным данным *M. eupeus* образует 23 подвида, признанных валидными [Fet et al., 2000]. В Азербайджане распространён номинативный подвид — *Mesobuthus eupeus eupeus* (C.L. Koch, 1839) [Fet et al., 2000].

Первоначально представления о распространении вида в пределах Азербайджана были основаны на разрозненных коллекционных материалах, собранных в конце XIX и начале XX века К. Сатуниным,

А. Шелковниковым, А. Кириченко, А. Казнаковым и др. и обработанных Бялыницким-Бирулей [Byalynitskii-Birulya, 1917]. Позднее расширенные сведения по распространению пёстрого скорпиона в Азербайджане были представлены Э. Юсубовым [Yusubov, 1978, 1984]. Антропогенная трансформация естественных ландшафтов привела к повсеместному сокращению территорий, пригодных для обитания многих видов, в том числе и пёстрого скорпиона, создала массу дополнительных барьеров, способствующих ещё большей мозаичности в характере его распределения.

Окраска, рисунок поверхности тела и некоторые морфометрические показатели *Mesobuthus eupeus* (размеры тела, головогрудного щитка, сегментов метасомы и др.) переменны на протяжении всего ареала [Byalynitskii-Birulya, 1917; Vachon, 1958; Yusubov, 1984]. Так, Бялыницкий-Бируля в пределах Кавказа у пёстрого скорпиона выделял три расы (типичная, армянская и талышская), основанные на междуклиньных промежутках на хвосте, количестве зубов гребневидных органов, пигментации верхней части тела и хвоста, скульптуре головогрудного щитка и хвоста [Byalynitskii-Birulya, 1917]. Э. Юсубов для территории Азербайджана выделял 4 географические популяции (Апшероно-Ширванскую, Нахичеванскую, Талышскую и островную) [Yusubov, 1984]. Он отмечал, что выявленные им географические популяции отличаются длиной и шириной отдельных частей тела, количеством зёрен на лезвии подвижного пальца клешни, соотношением длины хвоста и общей длины тела, наличием или отсутствием поперечных полос на спинных полукольцах, общим цветом тела.

Изучение географической изменчивости данного вида на всём пространстве современного ареала всё ещё актуально в виду новых создававшихся условий его обитания. Кроме того, данные по географической изменчивости могут быть широко использованы для выяснения внутривидовой структуры, выявления и дифференциации различных географических популяций, объяснения всей полноты адаптивного значения изменяющихся признаков [Maug, 1971].

Цель настоящей работы — изучение современного распространения *M. eupeus* на территории восточного Азербайджана с выявлением географической и биотопической изменчивости по комплексу морфометрических признаков.

Материал и методы

Материалом для работы послужили сборы и исследования, проведённые автором в 1986–1988 и 2012–2017 гг. на территории восточного Азербайджана (рис. 1). Около половины указанной территории составляют горные ландшафты. В северо-восточной части они представлены расчленёнными отрогами Большого Кавказского хребта, на юго-вос-

токе — Талышскими горами, являющимися северной оконечностью горной системы Ирана. Средняя часть территории — равнинно-низменная и представлена пространствами Самур-Дивичинской, Кура-Араксинской и Ленкоранской низменностей. Исходя из сложившейся ландшафтной структуры, в восточном Азербайджане присутствуют 5 высотно-поясных зон: 1) зона ниже уровня моря (от –25 до –0 м); 2) низменная зона (от 0 до 150 м); 3) предгорная или низкогорная зона (150 — 600 м); 4) зона среднегорья (600 — 1800 м); 5) зона высокогорья (1800–3000 м). Протяжённость всей территории исследований по прямой линии составляла не менее 460 км, по линии осуществлённых маршрутов — около 800 км. Материал был собран на территории 6 географических и административно-территориальных регионов, в которых были представлены разные высотно-поясные зоны: высокогорно-среднегорная (Губа, Талыш), среднегорная (Шабран), предгорная, или низкогорная (Гобустан), равнинная и низменная (Апшерон, Ширван).

Изменчивость морфометрических признаков рассматривалась на основе материала шести репрезентативных выборок, в сумме составляющих 430 экземпляров.

Выборка I (Губа) (52 экз.). Губа, с. Хаши (41°01' N, 48°40' E), 1250–1400 м н.у.м.; с. Хыналыг (41°17' N, 48°16' E), 1966 м н.у.м.; с. Галахудат (41°11' N, 48°10' E), 2740 м н.у.м.;

Выборка II (Шабран) (63 экз.). Шабран, с. Сарван (41,28° N, 49,09° E), 270 м н.у.м.; с. Халили (41,30° N, 48,99° E), 173 м н.у.м.; окр. Дивичинского лимана (41,30° N, 49,08° E), –10–0 м н.у.м.; Сиазань, г. Бешбармак (40,98° N, 49,14° E), 447 м н.у.м.; с. Хызы (40,93° N, 49,04° E), 658 м н.у.м.; с. Киязы, с. Шурабад (40,80° N, 49,53° E), –15–5 м н.у.м.; ст. Ситалчай (40,77° N, 49,38° E), 94 м н.у.м.;

Выборка III (Апшерон) (70 экз.). Апшеронский п-ов, с. Дюбенды (40,42° N, 50,20° E), –5–0 м н.у.м.; с. Шаган (40,49° N, 50,10° E), –10 м н.у.м.; с. Пиршаги (40,57° N, 49,88° E), 5 м н.у.м.; Ясамальская долина ст. Баладжары, (40,36° N, 49,78° E), 203 м н.у.м.; с. Новханы (40,57° N, 49,78° E), 10 м н.у.м.;

Выборка IV (Гобустан) (94 экз.). Гобустан (северо-восточный), с. Джанги (40,49° N, 49,28° E), 385 м н.у.м.; (северо-западный) — пос. Маразы (40,52° N, 48,91° E) 788 м н.у.м.; (центральный) — г. Чеильдаг (40,26° N, 49,27° E; 40,28° N, 49,25° E) 226 м н.у.м.; г. Каргабазар (40,25° N, 49,19° E) 186 м н.у.м.; (юго-восточный) — окр. Гобустанского заповедника (40,07° N, 49,34° E), 124 м н.у.м.; пос. Сангачал (40,23° N, 49,44° E), 0–7 м н.у.м.;

Выборка V (Ширван) (60 экз.). Ширван, с. Атбулаг (39,99° N, 49,27° E) 54–72 м н.у.м.; с. Аджикабул (39,98° N, 48,97° E), 91–108 м н.у.м.; Сальян, с. Хуршуд (39,65° N, 48,87° E), –15–10 м н.у.м.; с. Ноходлу (39,40° N, 48,92° E), –10–5 м н.у.м.;

Выборка VI (Талыш) (91 экз.). Талыш, Лерик, с. Калваз, с. Калахан (38,41° N, 48,22° E), 1088–

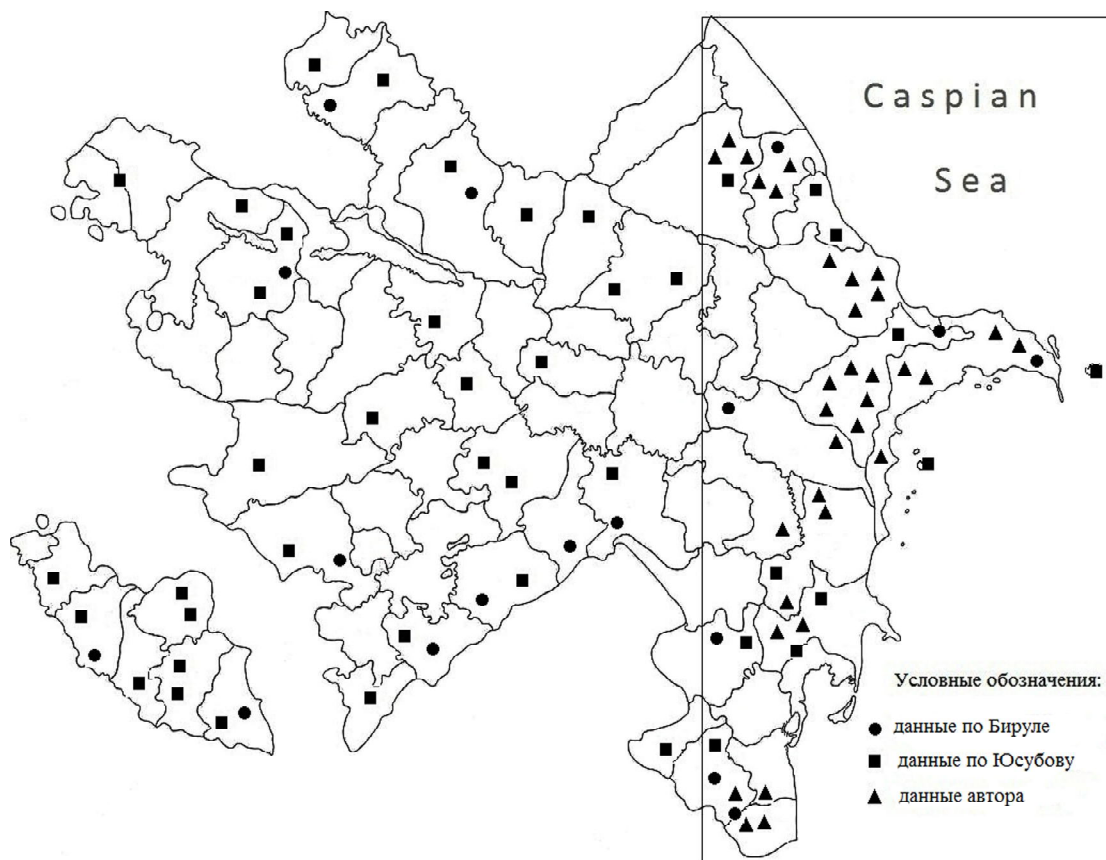


Рис. 1. Карта-схема Азербайджана с обозначением локалитетов *M. eupeus* по собственным и литературным данным [Byalynitskii-Birulya, 1917; Yusubov, 1984].

Fig. 1. Map-scheme of Azerbaijan with the designation of localities of *M. eupeus* according to own and literature data [Byalynitskii-Birulya, 1917; Yusubov, 1984].

1345 м н.у.м.; с. Дыман, с. Госмальян (38,46° N, 48,24° E), 1670–2100 м н.у.м.; Зуванд, с. Гекдере, с. Пирасора (38,86° N, 48,33° E), 835–1050 м н.у.м.

Выборки сравнивались попарно. В общей сложности было рассмотрено 15 вариантов возможных сочетаний. Материал сравнивался по 23 морфометрическим признакам. Дополнительно рассчитывались 4 индекса соотношений пар признаков. Измерение общих параметров (длина тела, длина хвоста) выполнялось цифровым штангенциркулем, все остальные промеры производились под микроскопом МБС-1 при помощи окуляр-микрометра с точностью до 0,01 мм.

Для исследованных признаков и индексов — использованы следующие сокращения: **Tot.L** — общая длина тела (расстояние от переднего края головогрудного щитка до конца 5-го членика метасомы); **B.L** — длина тела без хвоста; **Met.T.L** — общая длина метасомы; **B.L/Met.T.L** (Index-1) — отношение длины тела к длине метасомы; **Car.L** — длина головогрудного щитка; **Car.A.W** — ширина его переднего края; **Car.P.W** — ширина его заднего края; **Car.AW/PW** (Index-2) — отношение ширины переднего и заднего края головогрудного щитка; **X** — расстоя-

ние от срединных глаз до переднего края головогрудного щитка; **Y** — расстояние от срединных глаз до заднего края головогрудного щитка; **P.fem.L** — длина бедра ногощупалец; **P.pat.L** — длина голени ногощупалец; **Ch.L** — длина клешни с пальцами; **M.f.L** — длина подвижного пальца клешни; **M.f.L/Ch.L** (Index-3) — отношение длины подвижного пальца к длине клешни; **M.f.d** — количество рядов зубчиков на лезвии подвижного пальца; **F.f.d** — количество зубчиков на лезвии неподвижного пальца; **Met.L.-1** — длина 1-го сегмента метасомы; **Met.L.-2** — длина 2-го сегмента метасомы; **Met.L.-3** — длина 3-го сегмента метасомы; **Met.L.-4** — длина 4-го сегмента метасомы; **Met.L.-5** — длина 5-го сегмента метасомы; **Met.W.-5** — наибольшая ширина 5-го сегмента метасомы; **Met.L/W-5** (Index-4) — отношение длины и наибольшей ширины 5-го сегмента метасомы; **Tel.L** — длина ядоносного пузырька; **St.L** — длина жала; **Pec.t** — число зубцов гребневидного органа. В тексте статьи морфометрические признаки для удобства их рассмотрения условно разбиты на 5 групп.

При статистической обработке первичных данных в MS Excel 2010 рассчитывались минимальные и

максимальные (min–max) значения, среднее и ошибка среднего ($M \pm m$), медиана (Me), среднеквадратичное отклонение (S), коэффициент вариации (CV, %), достоверность отличий между исследуемыми выборками (t-критерий Стьюдента). Для выявления, насколько отдельные признаки и индексы независимо от их распределения совпадают, в программе Statistica 6.0 рассчитывался U-критерий Манна-Уитни. При статистическом анализе принимались три уровня значимости ($p < 0,001$; $p < 0,01$; $p < 0,05$). Для определения характера пространственного распределения объектов использовался индекс агрегированности [Gilyarov, 1983]: $I_A = (S^2 - M)/M^2$, где S — дисперсия, M — среднее арифметическое. Агрегированному распределению особей соответствовали значения индекса $I_A > 1$.

Результаты

В масштабах рассматриваемой территории сравниваемые регионы были географически достаточно удалены и, что важно, отделены друг от друга естественными и рекреационными преградами, что позволяло рассматривать обитающих там скорпионов как изолированные популяции.

По результатам сборов выявлены 33 новых для Азербайджана локалитета вида, установлена северовосточная граница его ареала для Азербайджана, проходящая через сёла Хыналык (1966 м н.у.м.) и Хаши (1250 м н.у.м.) (рис. 1). Несмотря на приверженность к засушливым пустынным и полупустынным участкам, особи этого вида отмечались и в более влажных областях (умеренные и полувлажные субтропики с проявлением сухости в летнее время). В частности, об этом свидетельствуют его находки в окрестностях оз. Агзыбир (Дивичинский лиман, 41,30° N, 49,08° E), а также на всём протяжении побережья Каспийского моря от сёл. Шурабад (40,80° N, 49,53° E) до мыса Пирсагат (39,86° N, 49,42° E).

Распределение *M. eureus* в неизменённых и слабоизменённых биотопах по причине неоднородности ландшафта носило преимущественно агрегированный ($I_A > 1$), реже случайный характер ($I_A = 1$). В антропогенно трансформированных участках — псевдо-агрегированный характер (стрессовые факторы) [Vasilevich, 1969]. В зависимости от плотности населения скорпионов и характера биотопа, агрегированность их распределения оказалась разной ($I_A = 1,04–1,23$). В целом, поселения скорпионов на пространствах глинисто-серозёмных (с полынно-солянковыми формациями) и песчаных (с псаммофитными формациями) полупустынь всегда были строго локальными и ограничены. На возвышенных участках и каменистых склонах плато распределение их было случайным. Не склонные к синантропности, как, скажем, *Mesobuthus caucasicus*, они ограниченно отмечались и на антропогенных территориях: в промышленной и селитебной зоне. Учёты численности пёстроного скорпиона в разных типах ландшафтов по-

казали, что на песчаных участках с псаммофитной растительностью плотность их населения составляла 15–19 экз./га., на глинисто-серозёмных полупустынных участках — 25–31 экз./га., на каменистых склонах плато и в горных местностях — 11–15 экз./га.

Анализ морфометрических данных выявил половой диморфизм по 7 признакам в разных выборках и достоверную изменчивость 43 % от всех исследованных признаков (табл. 1).

Изменчивость морфометрических признаков имела разную степень выраженности у представителей одного или обоих полов в разных выборках. Так, к примеру, самцы и самки в выборках из Гобустана имели более высокие значения признаков головогрудного щитка (Car.L, Car.A.W, Car.P.W) и их соотношения (Car.AW / PW), чем особи с Апшеронского п-ова и Ширвана. Соотношение длины тела к длине хвоста (B.L / Met.T.L) у самок из Гобустана и Апшерона было выше, по сравнению с другими регионами (табл. 2).

Уровни достоверности отличий морфометрических признаков в попарно исследованных выборках (t-критерий) представлены в таблице (табл. 3).

Морфометрические признаки для удобства их рассмотрения условно разбиты на 5 групп.

Первая группа признаков: общая длина тела (Tot.L), длина тела без хвоста (B.L), длина метасомы (Met.T.L). Изменчивость этой группы признаков проявилась в выборках из всех регионов, с разной степенью выраженности (рис. 2). По всем указанным признакам у *M. eureus* отмечен половой диморфизм, особенно выраженный в признаке Tot.L — в выборках из Гобустана (юго-восточная часть) и Губы и признаке B.L — в выборке из Талыша и Гобустана (центральная часть). Длина метасомы у самцов и самок имела наибольшие значения в выборке из Гобустана (27,7 и 26,8 мм соответственно), наименьшие — у самцов в выборке из Губы (19,8 мм) и у самок в выборке из Ширвана (21,8 мм).

Диапазон изменчивости длины тела *M. eureus* был значителен и составлял 16,1–23,4 мм (самцы) и 18,4–26,6 мм (самки). Разница между минимальными и максимальными значениями в разных выборках составляла 4,0–7,3 мм у самцов и 4,5–8,0 мм у самок. Наиболее вариабельной по изменчивости длины тела проявила себя выборка из Гобустана — 16,1–21,2 мм (самцы) и 21,7–26,6 мм (самки). Вариации длины тела, отмеченные в этом регионе, превосходят по размаху изменчивость данного признака на всей территории восточного Азербайджана.

Изменчивость длины метасомы (Met.T.L) также имела большой диапазон 19,8–23,9 (самцы) и 21,8–25,3 (самки). К тому же, она является достоверным признаком полового диморфизма ($t = 3,30$) (табл. 1). Для большинства самок в Ширванской, Гобустанской и Апшеронской выборках характерно незначительное превышение длины хвоста над длиной тела (на 0,3–0,5 мм). Как правило, это низменные, предгорные и низкогорные области. В среднегорных и

Таблица 1. Морфометрические признаки самцов (n = 176) и самок (n = 254) *M. eupeus* в восточной части АзербайджанаTable 1. Morphometric characteristics of males (n = 176) and females (n = 254) of *M. eupeus* in the eastern part of Azerbaijan

№	Признак	Самец		Самка		t	P
		min – max	M ± m	min–max	M ± m		
1	Tot.L	36,50–48,20	42,90 ± 0,06	40,80–53,10	47,20 ± 0,36	11,78	0,000
2	B.L	16,10–23,40	19,10 ± 0,15	18,40–26,60	23,20 ± 0,16	18,69	0,000
3	Met.T.L	19,80–27,70	23,70 ± 0,15	21,80–26,80	24,40 ± 0,15	3,30	0,001
4	B.L / Met.T.L	0,67–0,95	0,80 ± 0,02	0,82–1,08	0,96 ± 0,05	2,97	0,003
5	Car.L	4,50–8,40	5,70 ± 0,10	5,30–6,60	5,80 ± 0,13	0,61	0,542
6	Car.A.W	2,70–4,90	3,70 ± 0,08	3,0–4,40	3,80 ± 0,11	0,74	0,462
7	Car.P.W	5,0–8,90	6,40 ± 0,12	6,0–7,80	6,80 ± 0,14	2,17	0,030
8	Car.AW / PW	0,46–0,67	0,57 ± 0,01	0,47–0,64	0,55 ± 0,04	0,49	0,627
9	X	1,20–2,30	1,80 ± 0,06	1,30–3,10	2,10 ± 0,08	3,00	0,002
10	Y	2,10–3,60	2,60 ± 0,07	2,30–3,80	2,90 ± 0,46	0,64	0,519
11	P.fem.L	3,30–5,70	4,70 ± 0,09	4,0–7,60	4,80 ± 0,12	0,67	0,505
12	P.pat.L	4,40–6,10	5,50 ± 0,10	4,80–6,70	5,60 ± 0,13	0,61	0,542
13	Ch.L	7,80–10,60	9,60 ± 0,12	8,40–11,40	9,70 ± 0,16	0,50	0,617
14	M.f.L	4,80–7,60	6,20 ± 0,11	5,40–7,40	6,30 ± 0,13	0,59	0,557
15	M.f.L / Ch.L	0,53–0,75	0,64 ± 0,03	0,58–0,76	0,66 ± 0,04	0,40	0,689
16	M.f.d	9–13	11,22 ± 0,52	9–14	11,33 ± 0,50	0,15	0,880
17	F.f.d	9–12	10,57 ± 0,40	10–12	11,13 ± 0,32	1,09	0,294
18	Met.L-1	2,40–4,60	3,30 ± 0,08	2,60–3,80	3,20 ± 0,10	0,78	0,435
19	Met.L-2	3,0–4,70	3,80 ± 0,08	3,30–4,50	3,70 ± 0,11	0,74	0,462
20	Met.L-3	3,30–5,50	4,10 ± 0,09	3,40–4,80	4,06 ± 0,11	0,28	0,778
21	Met.L-4	3,80–5,80	4,90 ± 0,05	4,10–6,0	4,80 ± 0,12	0,77	0,442
22	Met.L-5	4,80–7,90	6,30 ± 0,11	5,40–7,20	6,50 ± 0,06	1,60	0,110
23	Met.W-5	2,60–3,40	3,0 ± 0,03	2,70–3,40	3,10 ± 0,10	0,96	0,338
24	Met.L/W-5	1,82–2,14	1,97 ± 0,02	1,71–2,19	1,95 ± 0,02	0,71	0,483
25	Tel.L	2,50–3,90	3,30 ± 0,08	2,90–4,10	3,40 ± 0,05	1,06	0,289
26	St.L	2,40–3,70	3,10 ± 0,08	2,60–3,80	3,20 ± 0,15	0,59	0,556
27	Pec.t	21–30	25 ± 0,15	16–23	20 ± 0,17	22,05	0,000

высокогорных областях длина хвоста у самок несколько меньше длины тела — на 1,2–1,9 мм (Шабран, Губа, Талыш).

Вторая группа признаков: длина головогрудного щитка (Car.L), ширина переднего (Car.AW) и заднего (Car.PW) его краёв (рис. 3). Установлено, что у особей *M. eupeus* из Гобустана значения длины и ширины головогрудного щитка несколько выше, чем у экземпляров с Апшерона и Ширвана (Кура-Араксинская низменность). Данные этих признаков в выборках из Губы и Талыша имели сходные значения у обоих полов. Изменчивость признаков второй группы в целом более выражена у самцов в выборках из предгорных и низкогорных областей.

Третья группа признаков: длина бедра ногощупалец (P.fem.L), длина голени (P.pat.L), длина клешни

с пальцами (Ch.L), длина подвижного пальца клешни (M.f.L). Все эти признаки имели самые высокие значения в выборках из низменных и предгорных (Апшерон, Гобустан) и низкие в среднегорном (Шабран) регионах. В остальных регионах данные признаки имели средние значения. Половые отличия по указанным признакам отмечались у скорпионов в выборках из всех регионов (рис. 4).

Четвертая группа признаков: длина 1-го (Met.-1), 3-го (Met.L-3), 5-го (Met.L-5) сегментов и наибольшая ширина 5-го сегмента (Met.W-5) метасомы (рис. 5). Как видно на диаграмме, относительно высокие показатели для всех признаков длины сегментов метасомы у самцов отмечены в выборках из Гобустана и Губы, у самок — в выборках из Апшерона и Шабрана. Половой диморфизм чётко выра-

Таблица 2. Значения морфометрических признаков и индексов в выборках *M. eupeus* (самцы / самки) из разных регионов восточного АзербайджанаTable 2. Values of morphometric characteristics and indices in *M. eupeus* (males / females) samples from different regions of the Eastern Azerbaijan

Признак	Выборка					
	I	II	III	IV	V	VI
Tot.L	43,89 ± 1,46/ 47,12 ± 0,46	44,47 ± 1,00/ 47,59 ± 0,80	43,03 ± 1,18/ 45,22 ± 1,69	43,06 ± 1,02/ 49,84 ± 1,07	41,88 ± 1,78/ 45,7 ± 0,71	43,41 ± 0,81/ 46,99 ± 0,77
B.L	20,16 ± 0,85/ 23,18 ± 0,31	20,34 ± 0,86/ 23,54 ± 0,43	19,13 ± 0,68/ 22,06 ± 1,15	19,03 ± 0,49/ 24,69 ± 0,58	18,64 ± 1,15/ 22,0 ± 0,99	19,61 ± 0,51/ 23,26 ± 0,68
Met.T.L	23,73 ± 0,72/ 23,94 ± 0,25	24,13 ± 0,20/ 24,05 ± 0,40	23,90 ± 0,67/ 23,16 ± 0,65	24,03 ± 0,60/ 25,15 ± 0,55	23,24 ± 0,90/ 23,70 ± 0,28	23,80 ± 0,44/ 23,73 ± 0,23
B.L / Met.T.L	0,85 ± 0,02/ 0,96 ± 0,01	0,82 ± 0,02/ 0,98 ± 0,01	0,80 ± 0,02/ 0,95 ± 0,04	0,79 ± 0,01/ 0,98 ± 0,01	0,80 ± 0,04/ 0,93 ± 0,05	0,82 ± 0,02/ 0,98 ± 0,03
Car.L	5,26 ± 0,14/ 5,77 ± 0,10	5,33 ± 0,11/ 5,80 ± 0,12	5,53 ± 0,19/ 6,08 ± 0,18	6,46 ± 0,35/ 6,09 ± 0,10	5,42 ± 0,29/ 5,65 ± 0,07	5,47 ± 0,15/ 5,70 ± 0,08
Car.A.W	3,53 ± 0,22/ 3,65 ± 0,09	3,67 ± 0,16/ 3,66 ± 0,14	3,71 ± 0,09/ 3,78 ± 0,12	3,91 ± 0,16/ 3,92 ± 0,13	3,26 ± 0,19/ 3,75 ± 0,49	3,70 ± 0,13/ 3,87 ± 0,11
Car.P.W	5,96 ± 0,20/ 6,69 ± 0,17	6,09 ± 0,14/ 6,70 ± 0,15	6,25 ± 0,19/ 6,72 ± 0,20	6,96 ± 0,26/ 7,17 ± 0,12	6,42 ± 0,52/ 6,35 ± 0,49	6,29 ± 0,12/ 6,59 ± 0,11
Car.AW/ PW	0,59 ± 0,03/ 0,54 ± 0,01	0,60 ± 0,02/ 0,54 ± 0,01	0,59 ± 0,02/ 0,56 ± 0,02	0,56 ± 0,01/ 0,54 ± 0,01	0,51 ± 0,02/ 0,58 ± 0,04	0,58 ± 0,02/ 0,59 ± 0,03
X	1,85 ± 0,25/ 1,88 ± 0,28	1,74 ± 0,29/ 1,99 ± 0,21	1,68 ± 0,35/ 1,91 ± 0,28	2,18 ± 0,67/ 1,81 ± 0,35	1,56 ± 0,24/ 1,86 ± 0,11	1,74 ± 0,18/ 1,64 ± 0,25
Y	2,76 ± 0,13/ 2,90 ± 0,08	2,80 ± 0,09/ 3,06 ± 0,08	2,59 ± 0,11/ 2,80 ± 0,12	2,89 ± 0,11/ 3,00 ± 0,11	2,57 ± 0,15/ 2,83 ± 0,04	2,44 ± 0,09/ 2,69 ± 0,10
P.fem.L	4,53 ± 0,25/ 4,61 ± 0,10	4,64 ± 0,11/ 4,61 ± 0,19	4,64 ± 0,23/ 4,84 ± 0,13	5,02 ± 0,31/ 4,97 ± 0,15	4,36 ± 0,31/ 4,80 ± 0,22	4,59 ± 0,09/ 4,69 ± 0,14
P.pal.L	5,31 ± 0,18/ 5,48 ± 0,10	5,46 ± 0,09/ 5,49 ± 0,10	5,52 ± 0,18/ 5,70 ± 0,20	5,73 ± 0,17/ 5,87 ± 0,09	5,24 ± 0,24/ 5,50 ± 0,31	5,42 ± 0,09/ 5,44 ± 0,11
Ch.L	9,26 ± 0,36/ 9,36 ± 0,19	9,31 ± 0,17/ 9,48 ± 0,29	9,68 ± 0,25/ 9,64 ± 0,25	10,08 ± 0,23/ 10,21 ± 0,15	9,48 ± 0,48/ 9,49 ± 0,59	9,28 ± 0,11/ 9,27 ± 0,13
M.f.L	5,94 ± 0,29/ 6,22 ± 0,20	6,03 ± 0,11/ 6,04 ± 0,18	6,26 ± 0,18/ 6,50 ± 0,36	6,61 ± 0,21/ 6,80 ± 0,15	6,24 ± 0,29 / 6,10 ± 0,85	5,88 ± 0,05/ 5,99 ± 0,15
M.f.L / Ch.L	0,64 ± 0,02/ 0,66 ± 0,02	0,64 ± 0,02/ 0,63 ± 0,02	0,64 ± 0,01/ 0,67 ± 0,02	0,65 ± 0,02/ 0,66 ± 0,01	0,66 ± 0,02/ 0,64 ± 0,04	0,63 ± 0,01/ 0,64 ± 0,02
Met.L — 1	3,23 ± 0,13/ 3,23 ± 0,08	3,28 ± 0,09/ 3,27 ± 0,11	3,37 ± 0,10/ 3,33 ± 0,13	3,64 ± 0,15/ 3,36 ± 0,07	3,08 ± 0,12/ 3,11 ± 0,13	3,24 ± 0,07/ 2,97 ± 0,07
Met.L — 3	4,03 ± 0,12/ 4,01 ± 0,07	4,14 ± 0,06/ 3,96 ± 0,13	4,31 ± 0,11/ 4,27 ± 0,16	4,43 ± 0,16/ 4,18 ± 0,06	3,85 ± 0,14/ 4,02 ± 0,14	4,13 ± 0,10/ 3,91 ± 0,08
Met.L-5	6,11 ± 0,25/ 6,30 ± 0,09	6,33 ± 0,14/ 6,25 ± 0,16	6,55 ± 0,13/ 6,36 ± 0,30	6,53 ± 0,20/ 6,46 ± 0,10	6,00 ± 0,33/ 6,40 ± 0,28	6,07 ± 0,13/ 6,16 ± 0,10
Met.W -5	3,13 ± 0,10/ 3,17 ± 0,05	3,17 ± 0,03/ 3,15 ± 0,18	3,27 ± 0,04/ 3,08 ± 0,08	3,19 ± 0,06/ 3,21 ± 0,05	3,04 ± 0,12/ 3,23 ± 0,11	3,15 ± 0,04/ 3,08 ± 0,07
Met.L/W — 5	1,88 ± 0,02/ 2,06 ± 0,01	1,89 ± 0,03/ 2,14 ± 0,01	1,84 ± 0,03/ 2,19 ± 0,01	1,82 ± 0,01/ 2,10 ± 0,05	1,87 ± 0,04/ 2,00 ± 0,01	1,85 ± 0,01/ 1,96 ± 0,02
Tel. L	3,33 ± 0,13/ 3,34 ± 0,07	3,40 ± 0,05/ 3,41 ± 0,08	3,26 ± 0,10/ 3,36 ± 0,16	3,34 ± 0,10/ 3,57 ± 0,07	3,27 ± 0,11/ 3,50 ± 0,25	3,44 ± 0,07/ 3,32 ± 0,08
Pec.t	24,14 ± 0,90/ 19,64 ± 0,43	24,71 ± 1,07/ 19,63 ± 0,45	25,63 ± 0,53/ 20,0 ± 1,46	25,86 ± 0,48/ 21,13 ± 0,47	23,60 ± 0,84/ 20,50 ± 0,71	22,75 ± 1,22/ 19,60 ± 0,18

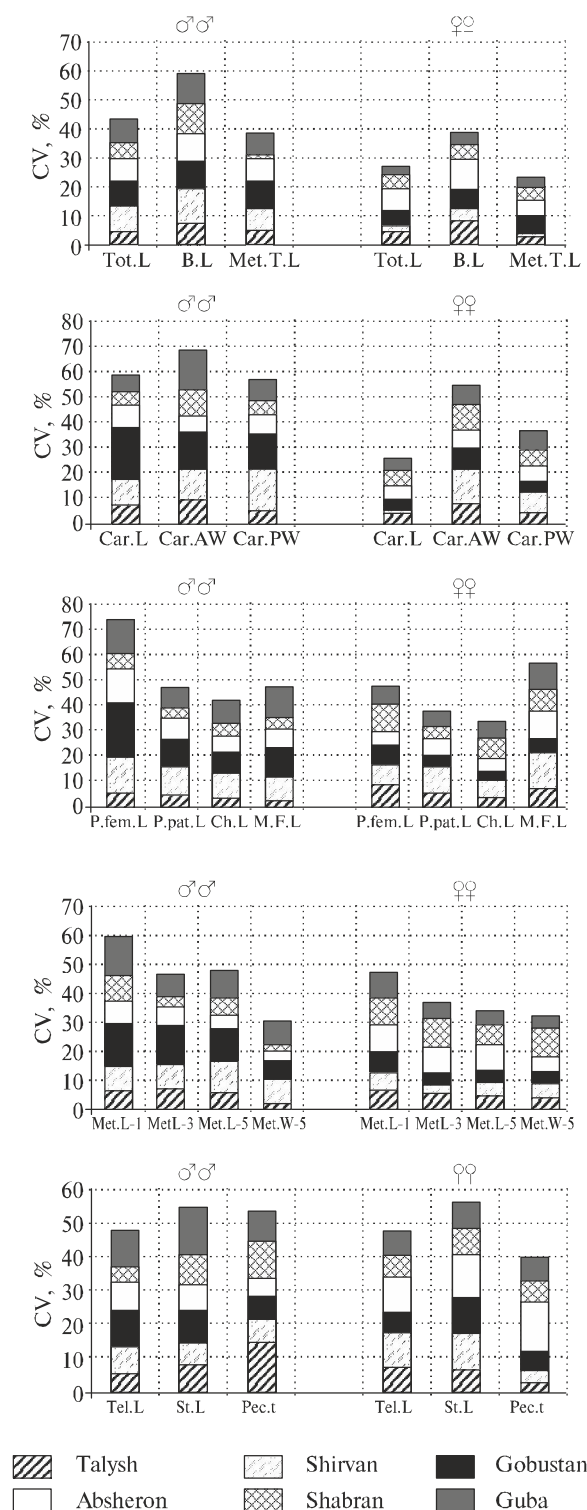


Рис. 2–6. Вариабельность морфометрических признаков в выборках *M. eupeus*: 2 — первой группы, 3 — второй группы, 4 — третьей группы, 5 — четвертой группы, 6 — пятой группы.

Figs 2–6. The morphometric characteristics variability in the samples of *M. eupeus*: 1 — the first group, 2 — the second group, 3 — the third group, 4 — the fourth group, 5 — the fifth group.

жен по признакам длины 1-го и 5-го члеников метасомы, причём отличия по указанным признакам были наиболее выражены в выборке из Гобустана.

Пятая группа признаков: длина ядоносного пузырька (Tel.L) и жала (St.L), количество зубцов гребневидного органа (Pec.t). Первые два признака этой группы при сравнении в выборках имели наименьший диапазон изменчивости среди всех остальных рассматриваемых признаков, особенно признак St.L. Несколько заметнее проявление изменчивости признака Tel.L у представителей разных полов — 2,5–3,9 мм (самцы) и 2,9 — 4,1 мм (самки), у признака St.L — 2,4–3,7 мм и 2,6–3,8 мм соответственно. Последний в этой группе признаков, Pec.t., в 92 % случаев проявлял себя как достоверный признак полового диморфизма ($t = 22,05$). Вариабельность данного признака заслуживает отдельного рассмотрения (рис. 6). У самцов наибольшая его вариабельность (CV, %) отмечалась в выборках из регионов Талыш, Шабран и Губа (14,24, 10,63 и 9,08 % соответственно), у самок — только в выборке из Апшерона (14,58 %). Следовательно, проявления вариабельности признака имеют высокие значения у самцов из среднегорной и высокогорной выборок, и у самок с низменной выборки.

Индексы соотношения пар признаков: Индекс-1 (B.L/Met.T.L); Индекс-2 (M.f.L/Ch.L); Индекс-3 (Car.AW/PW); Индекс-4 (Met.L/W-5).

Индекс соотношения длины тела и хвоста (B.L/Met.T.L) — второй по значимости достоверный признак полового диморфизма ($t = 2,97$). Этот составной признак, отражающий отношение длины тела к длине метасомы, в разной степени проявлял изменчивость во всех выборках (рис. 7). В выборках из Талыша и Гобустана изменчивость данного индекса проявлялась наиболее отчётливо. Соотношение длины тела к длине хвоста (метасомы) у самок с Талыша и Апшерона несколько выше (1,08 и 1,01, соответственно), потому как длина метасомы у них всегда чуть меньше длины тела. В выборках из Ширвана и Гобустана значение данного индекса ниже (0,91 и

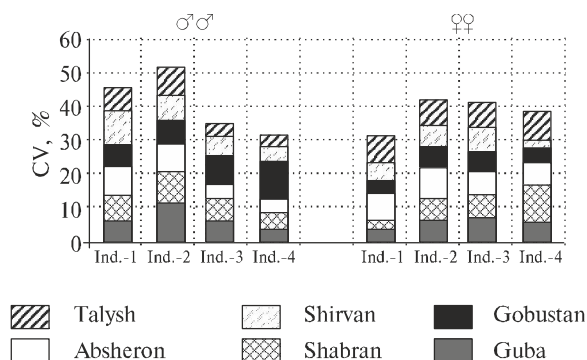


Рис. 7. Вариабельность индексов соотношения морфометрических признаков в выборках *M. eupeus*

Fig. 7. Variability of indices of correlation of morphometric characteristics in samples of *M. eupeus*

Таблица 3. Достоверность различий морфометрических признаков *M. eureus* в попарно сравниваемых выборках из восточной части АзербайджанаTable 3. Reliability of differences in morphometric characteristics of *M. eureus* in pairwise compared samples from the eastern part of Azerbaijan

Выборка	Признак																						
	Tot. L	B.L	Met.T.L	B.L/Met.T.L	Car.L	Car.AW	Car.PW	Car.AW/PW	X	Y	P.fem.L	P.pal.L	Ch.L	M.f.L	M.f.L/Ch.L	Met. L - 1	Met. L - 3	Met. L - 5	Met.W-5	Met. L/W - 5	Tel. L	Pec.t	
I / II	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
I / III	ns	ns	ns	**	**	ns	**	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	**	**	ns	ns	**	
	**	ns	**	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	
I / IV	ns	**	ns	*	*	**	*	ns	ns	ns	**	**	**	**	ns	*	*	**	ns	ns	ns	**	
	*	*	*	**	*	**	*	ns	ns	ns	*	*	*	*	ns	**	**	**	ns	ns	*	*	
I / V	ns	**	ns	**	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
	**	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	
I / VI	ns	ns	ns	**	**	ns	**	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns	**	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	**	**	ns	ns	ns	
II / III	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns	**	ns	ns	**	**	*	ns	**	ns	
	**	**	**	ns	**	ns	ns	ns	ns	**	**	ns	ns	**	**	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	
II / IV	ns	ns	ns	**	*	**	*	**	ns	ns	**	**	*	*	ns	*	**	**	**	ns	ns	ns	
	**	**	**	ns	**	**	*	ns	ns	ns	**	*	*	*	**	ns	**	**	ns	ns	**	*	
II / V	**	**	ns	ns	ns	**	ns	*	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	**	**	**	**	ns	**	ns	
	**	**	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	
II / VI	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns	*	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns	**	
	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns	**	**	*	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
III / IV	ns	ns	ns	ns	*	**	*	**	ns	**	ns	ns	**	**	ns	**	ns	ns	**	ns	ns	ns	
	*	*	*	ns	ns	ns	**	ns	ns	**	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns	**	ns	
III / V	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	*	**	**	ns	ns	*	
	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	**	ns	**	ns	ns	ns	
III / VI	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns	**	*	ns	**	**	*	*	ns	ns	**	*
	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	**	**	**	*	*	ns	ns	ns	ns	ns	
IV / V	ns	ns	ns	ns	*	*	ns	*	ns	**	**	**	**	**	ns	*	*	**	**	ns	ns	*	
	*	*	*	ns	*	ns	**	ns	ns	**	ns	**	**	**	ns	*	*	**	**	ns	ns	ns	
IV / VI	ns	ns	ns	**	*	**	*	ns	ns	*	**	**	*	*	ns	*	**	*	ns	ns	ns	*	
	*	**	*	ns	*	ns	*	**	ns	*	**	*	*	*	ns	*	*	*	**	ns	*	*	
V / VI	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	**	**	**	**	ns	ns	ns	ns	ns	
	**	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns	**	

Примечание. Верхние ячейки в строке признака — самцы, нижние — самки: (I — Губа, II — Шабран, III — Апшерон, IV — Гобустан, V — Ширван, VI — Талыш). Уровни значимости: (*) — $p < 0,01$; (**) — $p < 0,05$; (ns) — нет достоверных отличий.

Note. The upper cells in the tag line are males, the lower ones are females: (I — Guba, II — Shabran, III — Absheron, IV — Gobustan, V — Shirvan, VI — Talysh). Levels of significance: (*) — $p < 0.01$; (**) — $p < 0.05$; (ns) — there are no reliable differences.

0,96, соответственно), потому как метасома немного превышает длину тела (табл. 1, 2).

Индекс соотношения длины подвижного пальца и всей клешни (M.f.L/Ch.L) отчасти может рассматриваться как признак полового диморфизма, но как достоверный он проявил себя только в выборках из Шабрана и Ширвана ($t = 2,3$ и $2,4$, соответственно). Вариабельность этого индекса в больших пределах проявлялась у самцов в выборках из Губы и Шабрана (11,82 и 9,17, соответственно), и у самок — в выборке из Апшерона (8,66).

Индекс соотношения ширины переднего и заднего краёв головогрудного щитка (Car.AW/PW) проявил достоверную изменчивость при сравнении выборок Ширван–Апшерон и Ширван–Шабран ($t = 2,83$ и $3,18$, соответственно). Вариабельность данного индекса у самцов имела наибольшее значение в выборке из Гобустана (8,68), у самок — в выборках из Губы и Талыша (7,66 и 7,58 соответственно).

Индекс соотношения длины и ширины 5-го сегмента метасомы (Met. L/W-5) показал достоверную изменчивость только у самок в выборках Талыш–Апшерон и Талыш–Шабран ($t = 10,29$ и $8,05$ соответственно).

На серии графиков (рис. 8) представлена сравнительная оценка проявления полового диморфизма *M. eureus* с использованием U-критерия Манна-Уитни, рассчитанного по средним и крайним значениям признаков и индексов.

При попарном сравнении признаков полового диморфизма скорпионов из разных выборок, отмечено, что различия с высокой достоверностью ($p \leq 0,01$) наблюдались по большинству признаков (табл. 3). Исключением являлись два признака — длина тела (B.L) и длина клешни с пальцами (Ch.L), продемонстрировавших достоверные различия у самцов с уровнем значимости $p \leq 0,05$. Из рассмотренных индексов статистически достоверным было

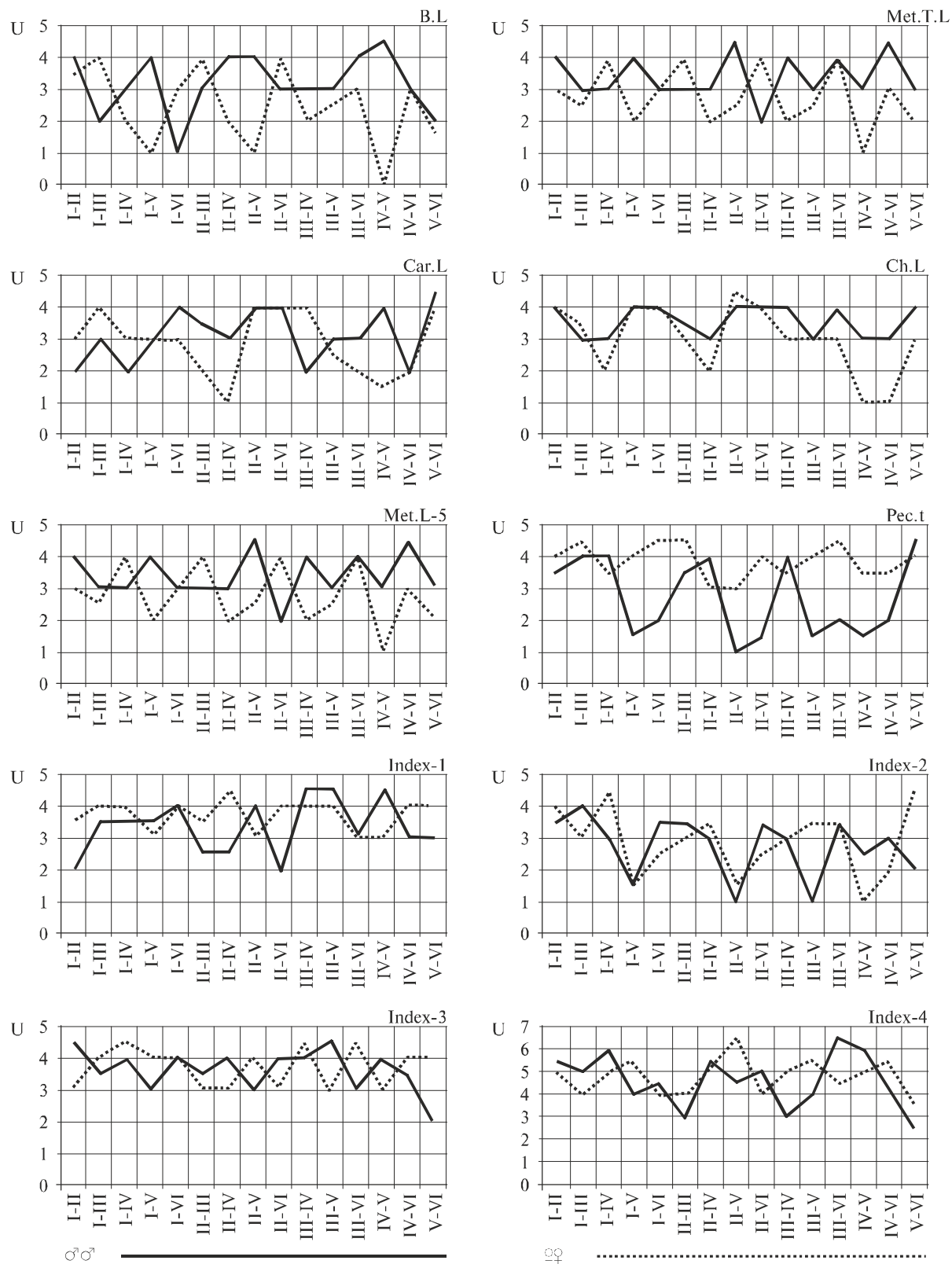


Рис. 8. Проявления полового диморфизма *M. eupeus* по некоторым признакам и индексам в попарно сравниваемых выборках (U-критерий Манна-Уитни): I — Губа; II — Шабран; III — Абшерон; IV — Гобустан; V — Ширван; VI — Талыш.
 Fig. 8. Manifestations of sexual dimorphism of *M. eupeus* by some features and indices in pairwise compared samples (Mann-Whitney U-test): I — Guba; II — Shabran; III — Absheron; IV — Gobustan; V — Shirvan; VI — Talysh.

соотношение длины тела и хвоста ($t = 2,97$) с уровнем значимости $p \leq 0,01$.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫБОРОК

Выборка I. Самки заметно крупнее самцов (на 5–8 мм). Половой диморфизм резче выражен в размерах метасомы и соотношении длины тела к длине метасомы. Схватные зубцы на обоих пальцах клешни хорошо выражены у самцов и едва заметны у самок. Количество зубцов гребневидного органа у самцов и самок симметрично справа и слева (100 %). Средняя плотность 4,5 экз./га. Самки численно значительно преобладают над самцами (4:1).

Выборка II. Половой диморфизм по размерам тела выражен относительно слабо, самки незначительно крупнее самцов. Заметнее отличия по длине и ширине головогрудного щитка — у самок более высокие значения. Количество зубцов гребневидного органа у самцов и самок в целом имеет отличия, но примерно в 20 % случаев перекрывается. У самцов зубцы более крупные и длинные, гребневидные органы выступают за границы тела. Средняя плотность 6 экз./га. Самцы в группах преобладают над самками (3:2).

Выборка III. Половой диморфизм чётко выражен по длине тела и соотношению длины тела к длине хвоста. Самки заметно крупнее и шире самцов. У самцов клешни короче, но массивнее. Схватные зубцы на обоих пальцах сильно развиты. У самок клешни длиннее и изящнее. Схватные зубцы пальцев клешни средне развиты. Количество зубцов гребневидного органа ни в одном случае не имел совпадений у представителей разных полов. Численность в разных частях полуострова сильно варьирует с минимумом в наиболее трансформированных участках. Средняя плотность 8 экз./га. Самки численно преобладают над самцами (3:2).

Выборка IV. Выборка произведена в северо-западной, северо-восточной, центральной и юго-восточной частях Гобустана. Сравнение выборки Гобустана с другими регионами показало, что местные самцы и самки гораздо крупнее по всем параметрам. Причём, особи из центрального и юго-восточного Гобустана заметно крупнее особей из северо-западной и северо-восточной его частей. Все экземпляры Гобустанской выборки объединял выраженный половой диморфизм по 4 признакам (B.L; Met.T.L; Rec.t; величина схватных зубцов пальцев клешни, Index-1). Отмечена высокая степень асимметрии количества зубцов гребневидного органа справа и слева (около 30 %). Главными отличиями экземпляров из разных частей Гобустана являлись значительная вариабельность в окраске всего тела и конечностей, и рисунка дорсальной поверхности туловища. Отмечены 3 цветовые морфы окраски тела и конечностей: лимонно-жёлтая, соломенно-жёлтая и оливково-жёлтая. Рисунок дорсальной поверхности тела слагался из комбинации тёмных пятен и по-

лос, чередующихся со светлыми промежутками. Иногда полосы сливались настолько плотно, что поверхность метасомы выглядела сплошь тёмно-булой. Средняя плотность 19 экз./га. Самки численно преобладают над самцами (3:2).

Выборка V. Самки по размерам тела едва заметнее крупнее самцов (2,4–3,6 мм). Половой диморфизм по соотношению длины тела к длине хвоста (Index-1) выражен слабо (0,88–0,99). Схватные зубцы на обоих пальцах клешни у самок едва заметны, у самцов средне развиты. Тельсон и жало длиннее у самок. Отмечена высокая степень асимметрии по числу зубцов гребневидного органа справа и слева (около 40 %). Средняя плотность 11 экз./га. В группах преобладают самки (3:2).

Выборка VI. Половой диморфизм по длине тела выражен слабо. Самки не намного крупнее самцов (0,85). Хвост у самцов всегда длиннее, чем у самок. Количество зубцов гребневидного органа в целом меньше, чем в выборках из других географических регионов, и примерно в 12 % случаев перекрывается у самцов и самок. Тело скорпионов обоих полов веретенообразно вытянутой формы. Окраска всего тела и конечностей желтовато-коричневая. Бурые полосы на дорсальной поверхности тела без светлых промежутков, почти сливаются, делая окрас скорпиона ещё более тёмным. Схватные зубцы на обоих пальцах клешни у самок почти неразличимы, у самцов слабо выражены. Средняя плотность 32 экз./га. В группах преобладают самки (4:1).

Обсуждение

Анализ изменчивости морфометрических признаков. По литературным данным, максимальная длина взрослых особей *M. eurus* в Азербайджане может достигать: 51,0 мм (самцы) и 58,5 мм (самки) [Byalynitskii-Birulya, 1917], 49,5 (самцы) и 49,8 (самки) [Yusubov, 1984]. Как указывает Э. Юсубов, особенно крупные размеры тела и метасомы и, в тоже время, менее выраженный половой диморфизм в размерах имеют скорпионы островной популяции [Yusubov, 1978].

Длина тела (B.L) у самцов *M. eurus* может достигать 23,4 мм, у самок — 26,4 мм (табл. 4), а общая длина тела с хвостом (Tot.L) 48,2 и 53,1 мм соответственно. Максимальная общая длина тела с хвостом была отмечена у одной самки из Гобустана (междуречье Пирсагат–Джейранкечмез) — 68,7 мм. Размеры этого экземпляра, видимо, следует считать рекордными для данного вида.

Количество зубцов гребневидного органа у исследованных особей. Наименьшее количество зубцов указывается в литературе для самок (18–23), а наибольшее (22–28) у самцов [Yusubov, 1984]. По нашим данным, количество зубцов гребневидного органа варьировало в ещё более широких пределах (15–30), у самок — 16–22 (реже 23), у самцов — 23–29 (табл. 2).

Использование 4 индексов соотношений пар признаков в какой-то мере дополнило общую картину их изменчивости. Кроме того, установлена перспективность их использования в арсенале прочих критериев полового диморфизма.

У экземпляров *M. eupeus* Талышской популяции (Лерик, Зуvand) половой диморфизм по размерам тела наиболее выражен: самки заметно крупнее самцов во всех выборках. Индекс соотношения длины тела и длины хвоста у самок также имел высокие значения. Сравнение выборок, произведённых на северо-восточных склонах Большого Кавказского хребта и Талышских гор показало, что самки с Талышских гор по длине тела в целом крупнее самок с Большого Кавказа, но не было обнаружено какой-нибудь закономерности в изменчивости данного признака. Особи из высокогорных участков отличались меньшими размерами, а из низкогорных участков и предгорных равнин — большими. Меньшие размеры тела также отмечены у особей из местообитаний, характеризующихся повышенной влажностью (Дивичинский лиман). Наблюдаемая ширина изменчивости морфометрических показателей и вариации в окраске у экземпляров, собранных в северо-западной, северо-восточной, центральной и юго-восточной частях Гобустана, позволяет предположить наличие в данном регионе, по крайней мере, трёх обособленных морфологических форм этого вида.

Половой диморфизм у *M. eupeus* в большей или меньшей степени проявлялся в следующих морфометрических и меристических признаках: общая длина (Tot.L) у самок больше, чем у самцов во всех выборках; длина тела (B.L) у самок больше во всех выборках; длина метасомы (Met.T.L) у самцов больше, чем у самок во всех выборках; индекс соотношения длины тела и длины хвоста (B.L / Met.T.L) у самок всегда выше, чем у самцов; клешни у самок клешни длиннее и изящнее, тогда как у самцов они чуть короче и массивнее; схватные зубцы на лезвии пальцев клешни у самцов хорошо выражены, у самок слабее или едва заметны; количество зубцов гребневидного органа (Pec.t) у самцов больше, чем у самок.

Антропогенная трансформация естественных ландшафтов привела к сокращению территорий, пригодных для обитания *M. eupeus*, создала дополнительные барьеры, способствующие ещё большему разрыву его ареала и приводящие, в конечном счёте, к существованию в виде небольших обособленных друг от друга популяционных групп.

Ареал данного вида в восточной части Азербайджана находится в пределах 6 географических регионов, в каждом из которых выявлено множество территориально разобщённых популяционных групп. В некоторых случаях границы между участками обитания таких групп составляли естественные географические преграды (реки, озёра, водохранилища, горные цепи, лишённые каких-либо укрытий и растительности обширные пространства глинистой по-

лупустыни). В другом случае, преградами становились рекреационные сооружения (мелиоративные каналы, плотно застроенные селитебные зоны, железнодорожные и автомобильные магистрали, сельскохозяйственные угодья и др.). Во всех обособленно существующих популяционных группах у *M. eupeus* выявлена вариабельность в окраске тела и морфометрических признаках.

Разобщённость ранее установленных [Yusubov, 1984] и современных локалитетов скорпионов на территории восточной части Азербайджана позволяет предположить ещё большую, чем отмечено в литературе, разорванность ареала пёстрого скорпиона в пределах этой части территории республики. Определённую роль в изменении границ и расчленённости ареала обитания пёстрого скорпиона, с тенденцией к усугублению этого процесса, играет пресловутый антропогенный фактор.

Исследование собранного материала показало, что у пёстрого скорпиона существует выраженный половой диморфизм в размерах тела, длине метасомы, соотношении длины тела к длине метасомы и количестве зубцов гребневидного органа. Самцы, как правило, мельче самок, но имеют более длинную метасому, большее количество зубцов гребневидного органа и темнее окрашены на дорсальной поверхности тела.

Анализ морфометрических данных выявил проявление изменчивости у пёстрого скорпиона по следующим признакам: общая длина тела с хвостом (Tot.L), длина тела (B.L), длина метасомы (Met.T.L), длина клешни педипальп (Ch.L), длина члеников метасомы (Met.L-1–5), количество зубцов гребневидного органа (Pec.t) и др. (см. полностью в тексте статьи). Половой диморфизм с разной степенью выраженности в выборках проявлялся по признакам: Tot.L; B.L; Met.T.L; Chel.L; Met.L-5 Met.W-5; Pec.t.

При попарном сравнении выборок отмечено, что проявление изменчивости морфометрических признаков и индексов менее выражено в выборках из дальних, но схожих по условиям регионов, и более выражено в близко расположенных, но значительно различающихся по условиям областях.

Как известно, изменчивость морфометрических признаков — один из тех параметров, по которым можно судить о состоянии популяции, и её способности приспосабливаться к меняющимся условиям среды. Обычно изменчивость видов (CV) в естественных условиях в среднем составляет 5–6% [Giller, 1988]. Изучение морфометрической изменчивости *M. eupeus* в выборках из разных регионов показало, что её варьирование имеет более широкие пределы. Высокая степень изменчивости может свидетельствовать о более полном освоении данным видом экологической ниши, высокую приспособляемость к меняющимся внешним условиям [Severtsov, 1990].

Полученные данные могут представлять интерес как сравнительный материал при проведении более

масштабных исследований вида на протяжении всего ареала. Различия в морфологических признаках скорпионов из выборок относительно близко расположенных областей может свидетельствовать о длительном обособленном существовании отдельных популяционных групп в условиях дефицита наиболее благоприятных для выживания вида участков территории.

Заключение

В результате исследований установлены крайние точки северо-восточной границы ареала вида в Азербайджане — с. Хыналык расположенное на высоте 1966 м н.у.м., и с. Хаши — на высоте 1250 м н.у.м. Губинского района.

Сохраняя приверженность к засушливым пустынным и полупустынным участкам, данный вид отмечен и в более увлажнённых областях, таких как умеренные и полувлажные субтропики с проявлением сухости в летнее время (окрестности Дивичинского лимана и часть побережья Каспийского моря от с. Шурабад до пос. Алят).

Уточнены максимальные размеры особей современной популяции вида: максимальная общая длина (Tot.L.) отмечена у одной самки из юго-восточного Гобустана (68,7 мм). Максимальная общая длина самца, добытого в том же регионе, достигала 55,2 мм.

Половой диморфизм проявлялся в относительно больших общих размерах тела и клешней ногощупалец у самок, тогда как самцы превышали самок по таким показателям, как относительная длина хвоста, величина схватных зубцов на пальцах клешни и количество зубцов гребневидного органа.

Отмечена повсеместная прерывистость ареала вида в пределах исследованной территории восточной части Азербайджана.

Для представителей обоих полов *M. eupeus* отмечено увеличение общей длины тела, длины туловища и хвоста с продвижением от северо-востока — к юго-востоку и от среднегорной части к низкогорьям переходящим в предгорные равнины.

Выявлена достоверная изменчивость вида по морфометрическим признакам и индексам в 6 регионах восточного Азербайджана. Обнаружено, что различия в признаках менее выражены в выборках из дальних, но схожих по условиям регионов, и более выражены в ближе расположенных, но значительно различающихся по условиям областях.

Благодарности

Автор выражает искреннюю признательность коллегам в Азербайджане и за его пределами за ценные советы

и замечания, сделанные в процессе работы с материалом и при подготовке рукописи.

Литература

- Bogachev B.A. 1951. [Fauna of Azerbaijan. Section Scorpions]. Baku: Elm. P.195–199. [In Russian].
- Byalynitskii-Birulya A.A. 1917. Arachnoidea Arthrogastra Caucasica. Pars I. Scorpiones. Zapiski Kavkazskogo Muzeia, Tiflis. Series A(5). 258 p. [In Russian]
- Farzanpay R. 1986. *Mesobuthus eupeus*, an indigenous scorpion from Iran. Origin and its geographical distribution // Actas 10 Congreso Internacional de Aracnologia, Jaca (España) Septiembre 1986. Instituto Pirenaico de Ecología (C.S.I.C.) & Grupo de Aracnologia (Asoc. esp. Entomol.), Barcelona Vol.1: 333–335.
- Fet V.Ya. 1989. A catalogue of scorpions (Chelicerata: Scorpiones) of the USSR. Rivista del Museo Civico di Scienze Naturali «Enrico Caffi». Bergamo. Vol.13. P.73–171.
- Fet V.Ya., Sissom W.D., Lowe G., Braunwalder M.E. 2000. Catalog of the scorpions of the world (1758–1998). New York: The New York Entomological Society. 690 p.
- Gadzhiev A.T. 1996. [Scorpiones] // Musayev M.A. (Ed.): Zhivotnii mir Azerbaidzhana. Vol.2. Baku: Elm. 412 p. [In Russian].
- Giller P. 1988. [The structure of communities and the ecological niche]. M.: Mir. 184 p. [In Russian].
- Gilyarov M.S. 1983. [Fauna and ecology of soil invertebrates of the Moscow region]. Moscow: Nauka. 216 p. [In Russian].
- Gromov A.V. 2001. The northern boundary of scorpions in Central Asia // Fet V., Selden P.A. (Eds): Scorpions 2001. In Memoriam Gary A. Polis. British Arachnological Society, Burnham Beeches, Bucks, XI. P.301–306.
- Kovářík F. 1998. Štíři (Scorpions). Madagaskar, Jihlava. 175 p. [In Czech].
- Mayr E. 1971. [Principles of zoological systematics]. M.: Mir. 454 p. [In Russian].
- Severtsov A.S. 1990. [Intraspecific diversity as a cause of evolutionary stability]. Zhurnal Obshchei biologii. Vol.51. No.5. P.579–590. [In Russian].
- Tertyshnikov N.N. 1949. [Scorpions of Azerbaijan]. Trudi Estestvenno-istoricheskogo muzeia imeni G. Zardabi. Vol.3. P.105–120. [In Russian].
- Vachon M. 1950. Etudes sur les scorpions. Trudi Estestvenno-istoricheskogo muzeia imeni G. Zardabi. Vol.28. No.2. P.152–216.
- Vachon M. 1958. Scorpionidea (Chelicerata) de l'Afghanistan. The 3rd Danish Expedition to Central Asia (Zoological Results 23) // Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening i København. Vol.120. P.121–187.
- Vachon M. 1966. Liste des Scorpions connus en Egypte, Arabie, Israel, Liban, Syrie, Jordanie, Turquie, Irak, Iran. Toxicon. Vol.4. No.1–4. P.209–218.
- Vachon M., Kinzelbach R. 1987. On the taxonomy and distribution of the scorpions of the Middle East // Krupp F., Schneider W., Kinzelbach R. (Eds): Proceedings of the Symposium on the Fauna and Zoogeography of the Middle East, Mainz 1985. P.91–103.
- Vasilevich V.I. 1969. [Statistical methods in geobotany]. M.: Nauka. 232 p. [In Russian].
- Yusubov E.B. 1978. [Scorpions of the Baku and Absheron archipelagoes] // Uchenye zapiski AGU. Seriya biologicheskaya. No.3. Baku. P.49–50. [In Russian].
- Yusubov E.B. 1984. [Scorpions (Arachnidae, Scorpiones) of Azerbaijan]. Ph.D Thesis. Baku. 238 p. [In Russian].