

Фёдоров Владимир Григорьевич

ИЗМЕНЧИВОСТЬ СЛЕПНЯ CHRYSOPS RELICTUS (DIPTERA, TABANIDAE)

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2010/3-1/25.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2010. № 3 (34): в 2-х ч. Ч. I. С. 89-93. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2010/3-1/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

Табл. 6. Достоверность различий (P) между морфометрическими признаками раковин *Lymnaea palustris* из исследованных популяций в г. Омске

Признаки	Сравниваемые популяции и число особей моллюсков		
	Из луж № 1 и № 2 на берегу р. Иртыша, n=175	Из лужи № 1 и ручья на берегу р. Иртыша, n=120	Из лужи № 2 и ручья на берегу р. Иртыша, n=95
ВР	<0,001	<0,001	>0,05
ШР	<0,001	>0,05	<0,05
ВЗ	<0,001	<0,001	>0,05
ВУ	<0,001	<0,001	>0,05
ШУ	<0,001	<0,001	<0,05
ШР/ВР	<0,05	<0,001	<0,001
ВЗ/ВР	<0,001	<0,05	>0,05
ВУ/ВР	<0,001	>0,05	<0,01
ШУ/ВР	>0,05	<0,01	<0,05
ВЗ/ШР	<0,001	<0,001	<0,01
ВУ/ШР	<0,001	<0,001	>0,05
ШУ/ШР	<0,001	<0,001	>0,05
ВУ/ВЗ	<0,001	>0,05	<0,05
ШУ/ВЗ	>0,05	>0,05	<0,05
ШУ/ВУ	<0,001	<0,001	>0,05

Список литературы

1. Березанцев Ю. А., Курочкин Ю. В. Изучение шистозоматидных церкариозов в СССР. Сообщение I. Распространение церкариозов и их возбудители // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. 1966. Т. 35. № 3. С. 332-337.
2. Жадин В. И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР // Опред. по фауне СССР, издаваемые ЗИН АН СССР, 46. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1952. 376 с.
3. Курочкин Ю. В. О церкариозах теплокровных на территории СССР // Тез. докл. науч. конф. Всесоюз. общ-ва гельминтологов. М., 1962. Ч. 2. С. 92-94.
4. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высш. школа, 1980. 293 с.
5. Старобогатов Я. И. Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоёмов земного шара. Л.: Наука, 1970. 372 с.
6. Урбах В. Ю. Математическая статистика для биологов и медиков. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 323 с.
7. Черногоренко М. И. Обнаружение церкарий семейства Schistosomatidae в Киевском водохранилище // Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. 1975. Т. 44. № 2. С. 222-224.

УДК 595.7

Владимир Григорьевич Фёдоров

Омская государственная медицинская академия

ИЗМЕНЧИВОСТЬ СЛЕПНЯ CHRYSOPS RELICTUS (DIPTERA, TABANIDAE)[©]

Слепни семейства Tabanidae (Diptera, Brachycera) являются, за редкими исключениями, активными кровососами. В комплексе кровососущих двукрылых насекомых им принадлежит одно из ведущих мест как по обилию в составе гнуса, так и по вредоносной деятельности. Вред, причиняемый слепнями, связан с укусами, нарушающими нормальную жизнедеятельность людей и изнуряющими организм животных, а также со способностью этих насекомых распространять возбудителей ряда опасных болезней - туляремии, сибирской язвы и др. Отсюда вполне естествен интерес, который вызывают слепни.

Подобно всем другим живым объектам, слепни подвержены изменчивости, связанной, в первую очередь, с условиями их обитания. Изменения наблюдаются как в окраске тела, так и в значениях мерных признаков. Однако если в отношении вариативности окраски тела разных видов слепней в литературе имеются довольно полные сведения [8], то из мерных признаков указываются обычно только пределы изменчивости общей длины тела [4; 18]. Лишь в отдельных работах [12; 17; 19] приводится длина крыла.

Нами была изучена изменчивость морфометрических признаков у одного из представителей табанид, относящегося к роду Chrysops. Пестряк реликтовый - *Chrysops relictus* Mg., 1820 - лесостепной вид, широко распространённый на территории России. Обитает в степной, лесостепной и лесной зонах, частично проникая по долинам крупных рек в лесотундру и тундру [8]. Приурочен к открытым стациям недалеко от водоёмов, являющихся местами его выплода. Самки активно нападают на человека и животных. Доказанный переносчик возбудителя туляремии [2; 14].

По обилию этот вид в Западной Сибири следует отнести к группе немногочисленных кровососов, ибо процентное содержание особей по отношению к отлавливаемым за летний сезон слепням обычно колеблется в пределах 1-3% [4]; исключением являются поймы и припойменные участки крупных рек, где *Ch. relictus* может быть даже доминантом, например, в подзонах южной тайги Тюменской области - 30,8% [10] и южной лесостепи Омской области - 17,4% [11]. По результатам исследований Н. Г. Олсуфьева (1949), В. И. Алифанова (1955), Н. А. Виоловича и Н. П. Гомоюновой (1964), П. В. Семёнова и А. М. Метелевой (1965), В. И. Бордовицыной (1966), Р. П. Павловой с соавт. (1970), В. Г. Фёдорова (1971), В. Г. Фоминых с соавт. (1974), В. Г. Заулицкой (2008) и других, численность пестряка реликтового в разных районах региона составляет от 0,06 до 8,54% среди отлавливаемых табанид.

У 175 самок *Ch. relictus*, пойманных в предгорной лесостепи (Тогучинский район Новосибирской области) и в степной зоне (Шипуновский и Поспелихинский районы Алтайского края), а также у 9 самцов, которых удалось отловить в разных ландшафтных зонах и подзонах Омской области, нами штангенциркулем, с точностью до 0,1 мм, были измерены длина тела, длина и ширина крыла. На основе полученных данных мы высчитали затем 2 отношения признаков: длины крыла к длине тела и ширины крыла к длине крыла. В заключение для каждого мерного признака и отношения были определены среднее арифметическое (M), ошибка среднего арифметического (m) и коэффициент вариации ($C_v, \%$). Результаты представлены в Табл. 1 и 2.

Табл. 1. Изменчивость некоторых морфометрических признаков самок *Chrysops relictus* из двух популяций этого вида

Локальные популяции	Число исслед. экз.	Признаки и их отношения	Пределы вариации		$M \pm m$	$C_v, \%$
			min	max		
Новосибирская обл., Тогучинский р-н (предгорная лесостепь), 1961-1962 гг.	150	Длина тела (мм)	7,5	11,0	$9,14 \pm 0,0786$	10,53
		Длина крыла (мм)	6,7	10,1	$8,24 \pm 0,0728$	10,83
		Ширина крыла (мм)	2,1	3,5	$2,72 \pm 0,0235$	10,56
		Длина крыла/длина тела	0,8544	0,9333	$0,9010 \pm 0,0010$	1,42
		Ширина крыла/длина крыла	0,3118	0,3684	$0,3306 \pm 0,0008$	2,93
Алтайский край, Шипуновский и Поспелихинский р-ны (степная зона), 1966 г.	25	Длина тела (мм)	6,5	10,4	$8,45 \pm 0,2432$	14,10
		Длина крыла (мм)	6,2	9,5	$7,80 \pm 0,2155$	13,54
		Ширина крыла (мм)	2,0	3,3	$2,60 \pm 0,0744$	14,02
		Длина крыла/длина тела	0,8911	0,9538	$0,9208 \pm 0,0033$	1,78
		Ширина крыла/длина крыла	0,3158	0,3529	$0,3335 \pm 0,0023$	3,36

Табл. 2. Изменчивость некоторых морфометрических признаков самцов *Chrysops relictus*

Локальные популяции	Число исслед. экз.	Признаки и их отношения	Пределы вариации	$M \pm m$	$C_v, \%$
			min-max		
Омская обл., Тарский р-н, с. Екатеринбургское (подзона осиново-берёзовых лесов), 1963 г.	1	Длина тела (мм) Длина крыла (мм) Ширина крыла (мм) Длина крыла/длина тела Ширина крыла/длина крыла	10,4 9,3 3,1 0,8942 0,3333		
Омская обл., Тюкалинский р-н, с. Кабырдак (подзона северной лесостепи), 1959-1960 гг.	5	Длина тела (мм) Длина крыла (мм) Ширина крыла (мм) Длина крыла/длина тела Ширина крыла/длина крыла	7,9-10,1 6,9-8,9 2,3-3,0 0,8734-0,9022 0,3214-0,3377	$9,06 \pm 0,4222$ $8,04 \pm 0,3834$ $2,68 \pm 0,1294$ $0,8873 \pm 0,0057$ $0,3334 \pm 0,0034$	9,32 9,54 9,66 1,30 2,07
Омская обл., Шербакульский р-н (подзона южной лесостепи и степная зона), 1957-1958 гг.	3	Длина тела (мм) Длина крыла (мм) Ширина крыла (мм) Длина крыла/длина тела Ширина крыла/длина крыла	7,7-9,8 6,8-8,7 2,3-3,0 0,8831-0,8916 0,3378-0,3448	$8,60 \pm 0,7649$ $7,63 \pm 0,6868$ $2,60 \pm 0,2549$ $0,8875 \pm 0,0030$ $0,3403 \pm 0,0028$	12,58 12,73 13,86 0,47 1,15

Сравнение мерных признаков самок изученных локальных популяций (Табл. 1) показало наличие географической изменчивости. Особи из Новосибирской области оказались крупнее алтайских, но достоверное различие между ними установлено только по длине тела ($P < 0,01$). Достоверно различалось ($P < 0,001$) у самок этих популяций и отношение длины крыла к длине тела. Вариабельность признаков в общем не превышала средней степени (Cv составляли 10,83-10,58% в популяции из предгорной лесостепи и 14,1-13,54% - в популяции из степной зоны), коэффициенты же вариации отношений признаков были низкими (соответственно 1,42-2,93% и 1,78-3,36%).

Изменчивость мерных признаков и их отношений у самцов в целом подчинялась тем же закономерностям, что и у самок (Табл. 2). Несколько более крупными размерами отличались самцы из подзон осиново-берёзовых лесов и северной лесостепи по сравнению с самцами, обитавшими в подзоне южной лесостепи и степной зоне. Существенно ниже оказались коэффициенты вариации отношений признаков у самцов при сопоставлении с таковыми самок; правда, отчасти это можно объяснить значительно меньшим числом исследованных мужских особей.

Более детальное изучение морфометрических признаков *Ch. relictus* было проведено на 7 самках, отловленных в июле 1960 г. близ с. Кабырдак Тюкалинского района Омской области (подзона северной лесостепи). У каждой самки с помощью окулярной линейки под микроскопом марки МБС-1 были измерены 44 параметра: длина тела, длина и ширина головы, груди, грудного щитка, брюшка и крыльев, общая длина усика, длина и ширина всех трёх члеников усика, а также длина и ширина костальной (C), трёх радиальных (R_1 - R_3), двух базальных (B_1 - B_2), дискоидальной (D), пяти заднекрайних (P_1 - P_5) и анальной (A) ячеек крыла. На основании сделанных промеров были вычислены 59 отношений признаков. Полученные данные представлены в Табл. 3.

Табл. 3. Изменчивость морфометрических признаков самок *chrysops relictus* mg. (Омская обл., Тюкалинский р-н, с. Кабырдак, 23/VII 1960 г.; размеры в мм, n=7)

Признаки и их отношения	min	max	M ± m	Cv, %
Длина тела	9,24	10,54	9,673±0,1883	4,77
Длина груди	3,35	4,03	3,666±0,1032	6,89
Ширина груди	2,48	2,91	2,657±0,0625	5,77
Длина щитка	0,74	0,93	0,814±0,0317	9,53
Ширина щитка	1,55	1,86	1,674±0,0444	6,50
Длина брюшка	4,84	6,08	5,333±0,1983	9,11
Ширина брюшка	3,35	3,84	3,650±0,0636	4,27
Длина крыла	8,56	9,42	8,937±0,1371	3,76
Ширина крыла	2,79	3,22	2,993±0,0578	4,73
Длина головы	0,99	1,24	1,134±0,0436	9,41
Ширина головы	2,73	3,04	2,861±0,0452	3,87
Длина усика	2,42	2,97	2,691±0,0841	7,65
Длина I-го членика усика	0,62	0,87	0,716±0,0325	11,12
Ширина I-го членика усика	0,25	0,31	0,271±0,0101	9,15
Длина 2-го членика усика	0,50	0,62	0,554±0,0209	9,26
Ширина 2-го членика усика	0,16	0,20	0,184±0,0057	7,61
Длина 3-го членика усика	1,30	1,61	1,421±0,0432	7,45
Ширина 3-го членика усика	0,25	0,29	0,266±0,0057	5,26
Длина C	3,22	4,22	3,776±0,1349	8,75
Ширина C	0,19	0,25	0,206±0,0088	10,44
Длина R_1	4,71	5,58	5,173±0,1228	5,81
Ширина R_1	0,40	0,56	0,480±0,0240	12,27
Длина R_2	4,22	4,71	4,474±0,0775	4,24
Ширина R_2	0,72	0,81	0,747±0,0117	3,84
Длина R_3	1,87	2,23	2,037±0,0470	5,65
Ширина R_3	1,24	1,74	1,499±0,0596	9,75
Длина P_1	3,29	3,78	3,483±0,0874	6,15
Ширина P_1	0,62	0,77	0,696±0,0269	9,45
Длина P_2	1,61	1,86	1,667±0,0378	5,55
Ширина P_2	0,62	0,72	0,651±0,0194	2,98
Длина P_3	1,39	1,55	1,510±0,0245	3,97
Ширина P_3	0,56	0,74	0,646±0,0257	9,74
Длина P_4	1,98	2,29	2,163±0,0417	4,72
Ширина P_4	0,35	0,62	0,456±0,0345	18,51
Длина P_5	1,92	1,98	1,963±0,0120	1,49
Ширина P_5	0,99	1,24	1,130±0,0151	3,27
Длина D	1,86	2,11	1,956±0,0354	4,44
Ширина D	0,62	0,68	0,646±0,0131	4,97

Длина B_1	2,73	3,16	2,941±0,0582	4,85
Ширина B_1	0,50	0,62	0,553±0,0222	9,84
Длина B_2	2,85	3,29	3,117±0,0598	4,70
Ширина B_2	0,56	0,74	0,663±0,0273	10,08
Длина A	3,47	4,09	3,701±0,0859	5,68
Ширина A	0,43	0,68	0,593±0,0325	13,44
Длина груди/длина тела	0,3626	0,3954	0,3787±0,0047	3,04
Длина брюшка/длина тела	0,5100	0,6056	0,5507±0,0130	5,77
Ширина груди/длина груди	0,6877	0,7564	0,7256±0,0096	3,25
Длина щитка/длина груди	0,2096	0,2339	0,2219±0,0040	4,46
Длина щитка/ширина щитка	0,4596	0,5031	0,4857±0,0081	4,08
Ширина щитка/ширина груди	0,5805	0,6492	0,6303±0,0098	3,82
Ширина брюшка/длина брюшка	0,6252	0,7500	0,6879±0,0208	7,41
Длина крыла/длина тела	0,8937	0,9613	0,9245±0,0086	2,28
Ширина крыла/длина крыла	0,3163	0,3502	0,3350±0,0053	3,85
Длина головы/длина тела	0,1037	0,1298	0,1173±0,0040	8,44
Длина головы/длина груди	0,2805	0,3343	0,3097±0,0102	8,10
Ширина головы/ширина груди	1,0241	1,1250	1,0784±0,0162	3,69
Длина головы/ширина головы	0,3548	0,4351	0,3961±0,0125	7,70
Длина усика / длина головы	2,2627	2,5556	2,3783±0,0441	4,55
Длина 1-го членика усика/ длина усика	0,2492	0,3042	0,2658±0,0075	6,88
Длина 2-го членика усика/ длина усика	0,1958	0,2175	0,2058±0,0031	3,64
Длина 3-го членика усика/ длина усика	0,5000	0,5421	0,5284±0,0058	2,69
Ширина 1-го членика усика/ длина 1-го членика усика	0,2874	0,4839	0,3849±0,0276	17,56
Ширина 2-го членика усика/ длина 2-го членика усика	0,2857	0,3846	0,3347±0,0154	11,29
Ширина 3-го членика усика/ длина 3-го членика усика	0,1677	0,2028	0,1875±0,0053	6,99
Ширина C / длина C	0,0450	0,0652	0,0548±0,0030	13,32
Ширина R_1 / длина R_1	0,0768	0,1062	0,0928±0,0041	10,88
Ширина R_2 / длина R_2	0,1571	0,1765	0,1671±0,0030	4,37
Ширина R_3 / длина R_3	0,6631	0,7803	0,7344±0,0156	5,22
Ширина P_1 / длина P_1	0,1640	0,2249	0,2004±0,0093	11,33
Ширина P_2 / длина P_2	0,3647	0,4311	0,3908±0,0082	5,17
Ширина P_3 / длина P_3	0,3742	0,4774	0,4274±0,0140	8,00
Ширина P_4 / длина P_4	0,1768	0,2938	0,2107±0,0158	18,37
Ширина P_5 / длина P_5	0,5000	0,6263	0,5760±0,0176	7,46
Ширина D / длина D	0,3131	0,3542	0,3304±0,0063	4,66
Ширина B_1 / длина B_1	0,1678	0,2081	0,1878±0,0056	7,29
Ширина B_2 / длина B_2	0,1806	0,2387	0,2130±0,0096	11,08
Ширина A / длина A	0,1194	0,1828	0,1604±0,0089	13,65
Длина C / длина крыла	0,3710	0,4567	0,4221±0,0111	6,44
Длина R_1 / длина крыла	0,5500	0,6039	0,5787±0,0097	4,10
Длина R_2 / длина крыла	0,4795	0,5288	0,5008±0,0067	3,25
Длина R_3 / длина крыла	0,2102	0,2413	0,2280±0,0045	4,87
Длина P_1 / длина крыла	0,3739	0,4091	0,3895±0,0055	3,44
Длина P_2 / длина крыла	0,1754	0,2013	0,1866±0,0036	4,72
Длина P_3 / длина крыла	0,1613	0,1786	0,1691±0,0029	4,20
Длина P_4 / длина крыла	0,2304	0,2638	0,2421±0,0045	4,58
Длина P_5 / длина крыла	0,2078	0,2313	0,2199±0,0038	4,27
Длина D / длина крыла	0,2102	0,2298	0,2189±0,0033	3,75
Длина B_1 / длина крыла	0,3145	0,3442	0,3292±0,0049	3,61
Длина B_2 / длина крыла	0,3283	0,3621	0,3488±0,0048	3,35
Длина A / длина крыла	0,3998	0,4342	0,4140±0,0053	3,16
Ширина C / ширина крыла	0,0590	0,0839	0,0689±0,0034	12,19
Ширина R_1 / ширина крыла	0,1375	0,1739	0,1600±0,0058	8,81
Ширина R_2 / ширина крыла	0,2298	0,2903	0,2503±0,0079	7,71
Ширина R_3 / ширина крыла	0,4261	0,5404	0,5004±0,0154	7,51
Ширина P_1 / ширина крыла	0,1925	0,2652	0,2333±0,0116	12,17
Ширина P_2 / ширина крыла	0,2000	0,2474	0,2179±0,0068	7,66
Ширина P_3 / ширина крыла	0,1924	0,2483	0,2156±0,0069	7,84

Ширина P_4 / ширина крыла	0,1203	0,2131	$0,1529 \pm 0,0131$	20,93
Ширина P_5 / ширина крыла	0,3402	0,4161	$0,3779 \pm 0,0089$	5,80
Ширина D / ширина крыла	0,1925	0,2337	$0,2161 \pm 0,0058$	6,62
Ширина B_1 / ширина крыла	0,1645	0,2081	$0,1847 \pm 0,0065$	8,55
Ширина B_2 / ширина крыла	0,1924	0,2437	$0,2215 \pm 0,0083$	9,16
Ширина A / ширина крыла	0,1478	0,2222	$0,1981 \pm 0,0103$	12,72

Как показывают данные Табл. 3, изменчивость большинства морфометрических признаков самок невелика (Cv менее 10%). Средняя степень варьирования (Cv от 10 до 20%) установлена у 6 параметров со значениями от 10,08% (ширина B_2) до 18,51% (ширина P_4) и 11 отношений признаков с коэффициентами вариации от 10,88% (ширина R_1 /длина R_1) до 18,37% (ширина P_4 /длина P_4). Лишь отношение ширины P_4 к ширине крыла отличалось высокой вариабельностью (Cv=20,93%).

Изучение изменчивости морфометрических признаков слепней необходимо для целей систематики и экологии этих насекомых. В дальнейшем представит интерес исследование вариабельности у слепней разных видов, из разных популяций и в разные годы.

Список литературы

1. Алифанов В. И. Слепни Омской области // Зоол. журн. 1955. Т. 34. Вып. 5. С. 1094-1098.
2. Боженко В. П. Слепни Chrysops как передатчики туляремии // Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. 1941. № 12. С. 21-25.
3. Бордовицына В. И. Материалы по слепням Омской лесостепи // Профилактика и лечение болезней сельскохозяйственных животных: труды Омск. ветер. ин-та. Омск, 1966. Т. 24. Вып. 2. С. 184-190.
4. Виолович Н. А. Слепни Сибири. Новосибирск: Наука (Сиб. отд.), 1968. 283 с.
5. Виолович Н. А., Гомоюнова Н. П. К фауне и экологии слепней (Diptera, Tabanidae) степной зоны Западной Сибири // Изв. Сиб. отд. АН СССР. 1964. Т. 4. Вып. 3. С. 108-113.
6. Заулицкая В. Г. Фауна слепней (Tabanidae) лесной зоны Омской области // Естественные науки и экология: ежегодник. Омск, 2008. Вып. 13. С. 157-161.
7. Олсуфьев Н. Г. О слепнях северной части Барабинской лесостепи и некоторых способах борьбы с ними // Вопросы краевой, общей и экспериментальной паразитологии. М., 1949. С. 34-58.
8. Олсуфьев Н. Г. Слепни. Семейство Tabanidae // Фауна СССР. Насекомые двукрылые. Л.: Наука (Ленингр. отд.), 1977. Т. 7. Вып. 2. Нов. сер. № 113. - 436 с.
9. Павлова Р. П., Малюшина Е. П., Филатов В. Г. К фауне слепней в среднетаёжной зоне Тюменской области // Вопросы краевой инфекционной патологии. Тюмень, 1970. С. 73-74.
10. Попов В. В. О фауне слепней (Tabanidae) Тюменской области // Зоол. журн. 1962. Т. 41. Вып. 1. С. 100-109.
11. Растегаева К. С. Слепни Омской области и защита сельскохозяйственных животных от их нападения // Там же. 1960. Т. 39. Вып. 1. С. 97-110.
12. Сазонова О. Н. О слепнях (Tabanidae) низовьев рек Оби и Иртыша // Вопросы краевой, общей и экспериментальной паразитологии. М., 1949. Вып. 6. С. 52-58.
13. Семёнов П. В., Метелева А. М. Слепни верхнего Приобья и защита от них скота // Проблемы ветер. санит.: труды ВНИИВс. Тюмень, 1965. Т. 26. С. 343-350.
14. Сомов П. В., Романова В. П., Данилова М. И. Роль кровососущих двукрылых в эпидемиологии туляремии // Тр. Всесоюз. конф. микробиол., эпидемиол. и инфекционистов. М.-Л., 1939 (1940). С. 272-274.
15. Фёдоров В. Г. О слепнях лесостепных предгорий и низкогогорья Салаира // Вопросы инфекционной патологии. Омск, 1971. С. 280-284.
16. Фоминых В. Г., Пестрякова Т. С., Лужкова А. Г., Заворотнева Л. Ф. Фауна и некоторые вопросы экологии слепней в Томской области // Биология: труды НИИ биологии и биофизики при Томском гос. ун-те. Томск: Изд-во ТГУ, 1974. Т. 4. С. 56-76.
17. Шевченко В. В. Слепни Казахстана. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1961. 328 с.
18. Kröber O. Tabanidae // Die Tierwelt Deutschlands und angrenzenden Meeresteile. Jena, 1932. Т. 26. S. 55-99.
19. Moucha J., Chvala M. Revise ovadovitých (Dipt., Tabanidae) Československa. I část: Chrysopinae // Zool. a Entomolog. Listy, 1955. С. 3. R. 4 (18). S. 227-238.