

Пространственно-типологическая организация населения почвообитающих гамазовых клещей (Acari, Mesostigmata) Северо-Восточного Алтая

Сообщение I

И. И. МАРЧЕНКО

*Институт систематики и экологии животных СО РАН
630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 11
E-mail: gamasina@rambler.ru*

АННОТАЦИЯ

Данная статья состоит из двух сообщений. Первое из них посвящено выявлению высотно-поисных изменений и пространственно-типологической структуре населения гамазовых клещей по результатам исследований, проведенных в июне 2006 и 2007 гг. на Северо-Восточном Алтае.

Ключевые слова: почвенные гамазовые клещи, Mesostigmata, население, видовое богатство, факторы среды, пространственно-типологическая структура, Северо-Восточный Алтай.

Северо-Восточный Алтай – одна из наиболее полно изученных провинций Горного Алтая по позвоночным и ряду беспозвоночных животных, таких как блохи, тли, муравьи, жужелицы, дневные бабочки, иксодовые и панцирные клещи [1–10]. Изучение паразитических гамазовых клещей как переносчиков клещевого энцефалита на Северо-Восточном Алтае проведено ранее [11]. Почвообитающие гамазовые клещи – неотъемлемый компонент почвенной биоты всех природных зон мира. По числу известных к настоящему времени видов гамазовые (Mesostigmata – 8300 видов) и панцирные клещи (Oribatida – 6600 видов) – самые разнообразные представители класса Acari [12, 13] и самые многочисленные (по числу видов и обилию) представители почвенной биоты. Изучение почвенных гамазовых клещей Северо-Восточного Алтая начато в 2002 г. и продолжено в 2006–2007 гг. [14–19]. Простран-

ственно-типологическая организация гамазовых клещей ранее не выявлена ни для одного региона.

Видовое богатство почвенных гамазовых клещей в ходе трехлетнего изучения составило 173 вида [20]. В данной работе проанализировано пространственное распределение 145 видов, относящихся к 16 семействам: Arctacaridae, Zerconidae, Parasitidae, Veigaiidae, Antennoseidae, Ascidae, Phytoseiidae, Podocinidae, Rhodacaridae, Digamasellidae, Ameroseiidae, Eviphididae, Macrochelidae, Pachylaelaptidae, Laelapidae, Macronyssidae.

РАЙОН РАБОТ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для Северо-Восточного Алтая (площадь – 20 тыс. км²) по сравнению с остальными провинциями Горного Алтая характерны самая высокая тепло- и влагообеспеченность и ослабленная континентальность. Большая часть площади этой провинции покрыта темнохвой-

ными лесами и черневой тайгой. Отличительные признаки последней – осиново-пихтовый и кедрово-пихтовый древостой и присутствие в травянистом ярусе группы реликтовых видов неморального комплекса, которые придают ей сходство с хвойно-широколиственными лесами европейской части и Дальнего Востока России [21, 22]. Для черневой тайги, произрастающей на влажных, богатых гумусом бурых почвах, характерны высокая биологическая продуктивность всех компонентов, круглогодичная высокая активность микрофлоры, высокая скорость биологического круговорота при отсутствии четко выраженной подстилки.

Северо-Восточный Алтай представлен относительно простым, коротким рядом высотных поясов [23]. Степной пояс отсутствует. В пределах предгорной лесостепи (200–400 м над ур. м.) обследовано пять местообитаний: поля, долинные луга-ивняки, луга-колки, низинные болота и поселки. Преобладающий по площади лесной пояс подразделяют на два подпояса – предгорно-низкогорных хвойно-лиственных лесов (500–800 м) и среднегорных таежных лесов (800–1500 м). В подпоясе предгорно-низкогорных лесов обследовано 15 местообитаний: лесные урочища, пойменные ивняки, луга-залежи, облесенные низинные болота и поселки. В среднегорном поясе учеты проведены в шести местообитаниях: в различных вариантах темнохвойной тайги, а также в березово-еловых долинных лесах, мелколиственных лесах по склонам и на зарастающих вырубках. В среднегорном подгольцовом поясе материал собран в двух редколесных местообитаниях: с лугами и ерниками на выположенных участках и по скалам. Для Северо-Восточного Алтая характерно слабое развитие высокогорного гольцового пояса (1500–2000 м), учеты проведены здесь в трех местообитаниях: ерниковых, мохово-лишайниковых и каменистых тундрах. В высокогорьях дефицит тепла и короткий вегетационный период приводят к накоплению мощного слоя подстилки. Растительный опад в условиях низких температур разлагается крайне медленно [24]. По имеющимся данным, в осенне-зимний период разложения растительного опада в высокогорьях не происходит, а время его полного разложения составляет 10–25 лет [25].

Материалы собраны И. И. Марченко и Н. В. Владимировой в течение двух полевых сезонов в июне и августе на одном и том же профиле, с градиентом высот 200–2000 м над ур. м. В каждый полевой сезон обследовано 31 местообитание в четырех указанных высотных поясах. Учеты проведены по единой схеме: в каждом местообитании брали по 10 проб почвы почвенным буром – стандартный диаметр 5,6 см, объем 125 см³, и по 10 проб подстилки на всю глубину слоя с помощью ценотической рамки 10 × 10 см. В дальнейшем все данные по обилию приведены на 1 м². Всего за два года обследовано 1120 проб почвы и подстилки, приготовлены постоянные препараты из 13 450 экз. гамазид.

В 2006 г. материал собирали в низко-, средне- и высокогорье (11.06–27.06) и на предгорной равнине (8.08–22.08). В 2007 г. обследованы предгорная равнина и низкогорье (20.06–22.06), а также средне- и высокогорье (6.08–19.08). Таким образом, за два года получены данные по каждому высотному поясу как в июне, так и в августе.

Расчеты выполнены в банке данных лаборатории зоологического мониторинга ИСиЭЖ СО РАН. Для построения классификации населения и выявления структуры использованы методы многомерного факторного анализа. В качестве меры сходства использован коэффициент Жаккара [26] в модификации для количественных признаков [27]. Пространственно-типологическая структура населения выявлена методом корреляционных плеяд [28] по матрице средних коэффициентов сходства между вариантами населения, относящихся к таксонам классификации того или иного ранга. Оценка силы и общности связи факторов среды и неоднородности населения рассчитана с помощью линейной качественной аппроксимации – качественного аналога регрессионной модели [29].

ВЫСОТНО-ПОЯСНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Выявленное таксономическое богатство гамазид в июне и августе отличается весьма существенно: в июне отмечено 70 видов, относящихся к 11 семействам, в августе – 145 видов из 16 семейств. В том и другом случае наибольшие значения отмечены для пред-

горно-низкогорного лесного подпояса, с уменьшением числа видов и семейств от него вниз и вверх по высотному профилю (см. таблицу). Подобный ромбовидный тип распределения видового богатства по высотным поясам Северо-Восточного Алтая ранее отмечен для сосудистых растений, всех позвоночных и ряда беспозвоночных животных [30].

Крайне низкое число отмеченных видов гамазовых клещей в июне в предгорной лесостепи связано с весенней пахотой и половодьем, что приводит к значительной сезонной деструкции популяций почвенных микроартропод этого пояса. Минимальное число видов в подгольцовом и гольцовом поясах объясняется поздним таянием снега в горах, промерзанием почвы и медленным восстановлением популяций микроартропод при весеннем и ранне-летнем дефиците тепла. Эти же причины обуславливают и в целом низкое таксономическое богатство гамазид, отмеченное в июне. В это время пессимальные условия развития популяций почвенных гамазовых клещей складываются в предгорном лесостепном, а также в подгольцовом и гольцовом поясах. В июне во всех высотных поясах число отмеченных семейств меньше, чем в августе.

Характер изменения плотности населения гамазид в начале и конце лета на высотном градиенте Северо-Восточного Алтая имеет две противоположные тенденции. В июне распределение по высотным поясам соответствует ромбовидному типу, где наибольшая плотность характерна для предгорно-низкогорного лесного подпояса с убыванием значений вниз и вверх по профилю (рис. 1). Очень низкая плотность населения отмечена в предгорно-лесостепном поясе, что также связано с причинами, обуславливающими низкое видовое богатство в июне. Крайне низкая плотность населения гамазид отмечена в подгольцовом и гольцовом поясах. Для темнохвойно-таежного среднегорья в июне значения почти вдвое меньше, чем для нижерасположенного предгорно-низкогорного лесного подпояса. Резкие перепады уровня обилия в самом нижнем и самом верхнем высотных поясах также связаны с неблагоприятными условиями, складывающимися здесь в июне. Такой тип изменений плотности населения отмечен среди беспозвоночных у дневных

бабочек и всех позвоночных (кроме земноводных) [30].

В нижней части провинции – предгорном лесостепном поясе и предгорно-низкогорном лесном подпоясе по обилию лидирует вид *Lysigamasus lapponicus* (14–41 %). В июне добавляется *Pergamasus crassipes* (41 %). Также в нижней части в число лидеров входят *Asca nova* (12 %), *Gamasellus silvaticus* (8–14 %) и *Halozercon karacholana* (9–12 %). С увеличением абсолютных высот доля *Halozercon karacholana* возрастает до 27–31 %, а род *Gamasellus* в среднегорном подгольцовом и высокогорном гольцовом поясах пополняется новыми лидирующими видами: *Gamasellus tundriensis* (12 %), *Gamasellus* sp. aff. *exiquus* (28 %), *Gamasellus* sp. aff. *tuvanicus* (14 %). В высокогорьях в состав лидеров входят также *Arctoseius wisniewskii*, *Veigaia koroljevae* (65 и 9 %). Для пред- и низкогорных поселков характерна самая высокая доля *Macrocheles glaber*, *Dendrolaelaps latior* и *Pergamasus lapponicus* (по 9–10 %).

Таким образом, изменение числа видов гамазид на высотном градиенте Северо-Восточного Алтая совпадает с общей тенденцией отличий видового богатства сосудистых растений, позвоночных и ряда групп изученных беспозвоночных животных этой провинции и соответствует ромбовидному типу. Плотность населения гамазовых клещей по высотным поясам в июне изменяется также, с резким уменьшением значений везде, кроме предгорно-низкогорного лесного подпояса.

КЛАССИФИКАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Классификационная схема неоднородности населения гамазовых клещей построена на основе объединения сообществ по степени сходства их облика. В связи с выявленными принципиальными сезонными отличиями населения гамазовых клещей составлена классификация отдельно по июньским данным. Выделенные таксоны названы по высотно-поясному и ландшафтному принципу. После их названия в скобках указаны три лидирующих вида, их доля в сообществе и показатели плотности населения и видового богатства.

Обилие гамазовых клещей

Вид	предгорно-низко											
	предгорный лесостепной											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<i>Holoparasitus gontcharovae</i> Davydova, 1975	0	0	0	0	0	0	60	0	30	20	0	
<i>Pergamasus crassipes</i> (Linnaeus, 1758)	0	70	40	0	0	30	0	0	10	0	0	
<i>Lysigamasus lapponicus</i> (Tragardh, 1910)	0	70	560	310	110	20	1130	40	50	50	0	
<i>L. misellus</i> (Berlese, 1903)	0	0	0	150	10	0	0	0	0	0	0	
<i>Phorytocarpais fimetorum</i> (Berlese, 1903)	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	
<i>Ph. beta</i> (Oudemans et Voigts, 1904)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Porrhostaspis lunulata</i> Müller, 1869	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	
<i>Veigaia belovae</i> Davydova, 1979	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>V. igolkini</i> Bregetova, 1961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>V. kochi</i> (Tragardh, 1901)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>V. koroljevae</i> Davydova, 1965	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	
<i>V. montchadskyi</i> Davydova, 1971	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	
<i>V. nemorensis</i> (C. L. Koch, 1839)	0	0	30	0	0	20	0	0	30	40	0	
<i>Antennoseius alexandrovi</i> Bregetova, 1977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Asca aphidioides</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	0	0	20	480	170	40	70	0	0	
<i>As. nova</i> Willmann, 1939	0	20	0	0	0	0	0	10	0	0	0	
<i>As. nubes</i> Ishikawa, 1969	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	
<i>Arctoseius breviceles</i> Karg, 1961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>A. cetratus</i> (Sellnick, 1940)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>A. minutus</i> (Halbert, 1915)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	
<i>A. semiscissus</i> (Berlese, 1892)	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	
<i>A. wisniewskii</i> Gwiazdowicz et Kamezcyc, 2009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Proctolaelaps juradeus</i> (Schweizer, 1949)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>P. pygmaeus</i> (Müller, 1860)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>P. sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Cheiroseius borealis</i> (Berlese, 1904)	0	0	0	150	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Lasioseius yocefi</i> Athias-Henriot, 1959	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>L. furcisetus</i> Athias-Henriot, 1959	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Zerconopsis moestairi</i> Schweizer, 1949	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Amblyseius sp. aff. meridionalis</i>	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	
<i>Gamasiphis sp.</i>	0	0	0	0	100	0	130	0	180	50	0	
<i>Euryparasitus emarginatus</i> (C. L. Koch, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Gamasellus sp. 1</i>	0	0	390	810	0	0	0	0	0	0	0	
<i>G. sp. 2</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>G. silvaticus</i> Davydova, 1982	0	0	0	0	0	320	260	0	1300	540	0	
<i>G. tschucotensis</i> Davydova, 1982	0	0	0	0	0	0	0	0	1050	0	0	

в ландшафтных урочищах и высотных поясах Северо-Восточного Алтая по июньским данным 2006, 2007 гг.

Пояс, подпояс																	
горный лесной							среднегорный									высокогор- ный голь- цовый	
							лесной						подголь- цовый				
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
0	10	0	0	10	0	50	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	
0	0	0	10	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
180	190	1500	0	0	300	1090	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	50	20	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	10	
0	50	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	10	0	10	20	0	0	0	10	0	0	10	20	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	150	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
100	90	50	20	10	250	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	80	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	
0	0	50	0	0	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	40	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
100	0	0	0	50	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	60	30	0	0	0	0	0	
50	160	200	0	0	0	930	0	20	0	0	0	0	0	0	0	50	
0	0	0	0	10	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>G. tundriensis</i> Davydova, 1982	0	0	0	0	410	290	0	20	0	140	0
<i>G. sp. aff. exiguus</i>	0	0	0	0	0	0	60	0	0	10	0
<i>Dendrolaelaps latior</i> (Leithner, 1949)	0	0	0	0	0	70	10	0	0	0	0
<i>Dendrolaelaps trapezoides</i> Hirschmann, 1960	0	0	0	0	0	0	100	10	350	0	0
<i>Rhodacarellus subterraneus</i> Willmann, 1935	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stylochirus communis</i> (Nikolsky, 1981)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Macrocheles carinatus</i> (C.L. Koch, 1839)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
<i>M. nataliae</i> Bregetova et Koroleva, 1960	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
<i>Pachylaelaps bregetovae</i> Koroleva, 1977	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0
<i>P. buyakovae</i> Goncharova et Koroleva, 1974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. karawaiewi</i> Berlese, 1921	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. kievati</i> Davydova, 1971	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. littoralis</i> Halbert, 1915	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0
<i>P. pectinifer</i> (G. et R. Canestrini, 1882)	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pachyseius orientalis</i> Nikolsky, 1982	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0
<i>Ololaelaps placentulus</i> (Berlese, 1887)	0	0	0	50	0	0	70	0	0	0	0
<i>O. sellnicki</i> Bregetova et Koroleva, 1964	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hypoaspis (C.) vacua</i> Michael, 1891	0	0	0	0	1460	130	0	0	0	0	0
<i>H. (G.) giffordi</i> Evans et Till, 1966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>H. (G.) lubrica</i> Oudemans et Voigts, 1904	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
<i>H. (G.) nolli</i> Karg, 1962	0	0	0	0	0	0	50	60	50	0	0
<i>Androlaelaps casalis</i> (Berlese, 1887)	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0
<i>Caurozeron duplex</i> Halaskova, 1977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Halozercon karacholana</i> Wisniewski, Karg, Hirschmann, 1992	0	0	0	0	0	70	0	0	1080	1200	0
<i>Metazercon sp.</i>	0	10	0	0	60	170	340	50	10	40	0
<i>Neozeron smirnovi</i> Petrova, 1977	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0
<i>Parazercon sp.</i>	0	0	0	0	0	380	10	0	0	0	0
<i>Zeron sp. 1</i>	0	0	0	0	0	190	0	0	310	210	0
<i>Z. sp. 2</i>	0	0	0	0	0	0	30	0	290	90	0
<i>Z. sp. 5</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Z. sp. 6</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Z. sp. 8</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Всего видов</i>	0	4	6	7	7	14	17	9	17	14	0
Суммарное обилие, экз./м ²	0	170	1050	1530	2180	2280	2550	250	4940	2420	0

П р и м е ч а н и е. 1 – поля; 2 – луга-перелески; 3 – луга-ивняки долинные; 4 – болота низинные, леса; 8 – сосново-березовые разреженные леса; 9 – сосново-березовые леса; 10 – березово-осиновые леса; 11 – леса по берегам Телецкого озера; 14 – болота низкорослые, облесенные; 15 – осиново-пихтовая черневая тайга; осиново-березовые леса; 20 – березово-осиновые леса на вырубках пихтово-кедровой тайги; 21 – березово-еловые долины с лугами и ерниками; 26 – редколесья с ерниками по скалам; 27 – ерниковые тундры; 28 – мохово-лишай-

Окончание табл.

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
0	0	0	0	0	0	340	60	0	0	60	30	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	40	0	10	10	0	50	0	0	20	0	0
0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0
10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	50	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	10	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	60	300	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0
10	0	0	0	10	0	200	0	60	0	40	40	190	10	10	0	0
30	50	100	0	0	0	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	200	0	0	0	0	490	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	50	0	0	0	0	210	20	0	0	0	90	10	10	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0
0	0	0	0	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	14	10	6	7	10	21	6	6	4	3	16	4	2	3	1	3
540	1100	2600	2180	2280	2550	250	170	130	40	160	490	230	20	40	20	210

закустаренные; 5 – березово-осиновые леса; 6 – березово-сосновые леса среднего течения Бии; 7 – сосновые пойменные ивняки; 12 – сосново-березовые леса по берегам Телецкого озера; 13 – лиственнично-березовые; 16 – березово-осиновые леса по гарям; 17 – луга-залежи; 18 – сосново-пихтово-березовые леса; 19 – березовые леса; 22 – пихтово-кедровая тайга; 23 – елово-пихтово-кедровая тайга; 24 – кедровая тайга; 25 – редколениковые тундры.

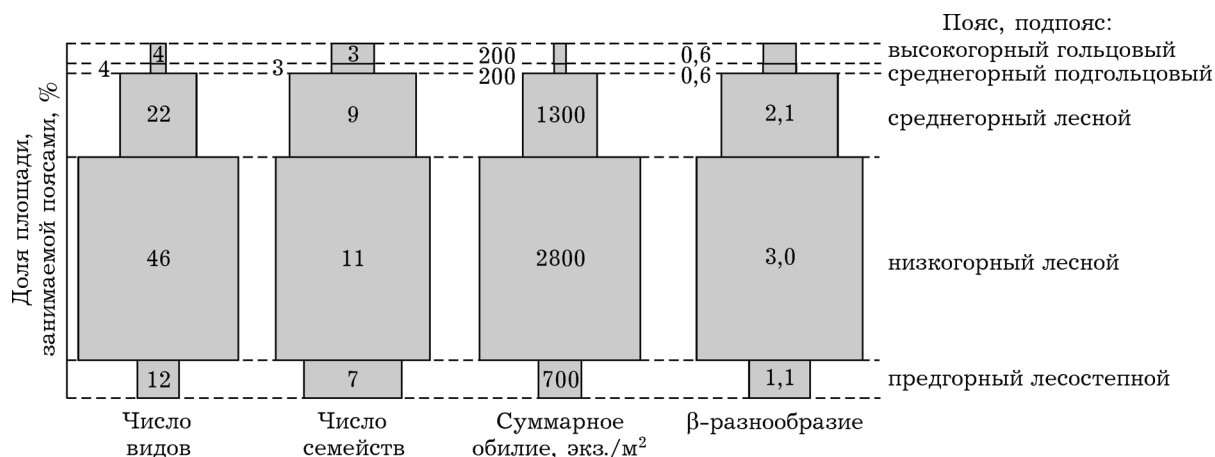


Рис. 1. Высотно-поясные изменения населения гамазовых клещей Северо-Восточного Алтая по июньским данным 2006, 2007 гг.

Классификация населения гамазовых клещей по июньским данным

1. Предгорный лесостепной тип населения – лугов-колков (лидируют по обилию, %: *Pergamasus crassipes* 41, *Lysigamasus lapponicus* 41, *Asca nova* 12; плотность населения, экз./м² – 170; встречено 4 вида).

2. Предгорно-низкогорный лесной тип населения.

Подтипы населения:

2.1 – предгорных долинных лугов и болот, чередующихся с ивняками (*Gamasellus* sp.1 31, *Lysigamasus lapponicus* 30, *Lysigamasus misellus* 8; 1293; 17);

2.2 – пред- и низкогорных лесов с преобладанием светлохвойных и мелколиственных пород и низкогорных болот (*Lysigamasus lapponicus* 19, *Gamasellus silvaticus* 16, *Halozercon karacholana* 11; 2103; 50).

Классы населения:

2.2.1 – предгорных березово-осиновых лесов (*Hypoaspis vacua* 67, *Gamasellus tundriensis* 19, *Lysigamasus lapponicus* 5; 2180; 8);

2.2.2 – предгорных березово-сосновых лесов (*Asca aphidioides* 21, *Parazercon* sp. 17, *Gamasellus silvaticus* 14; 2280; 14);

2.2.3 – низкогорных сосновых, сосново-пихтово-березовых лесов и болот долины р. Бия, сосново-березовых и лиственнично-березовых лесов по берегам Телецкого озера (*Lysigamasus lapponicus* 38, *Gamasellus silvaticus* 15, *Zercon* sp.1 6; 2178; 37);

2.2.4 – низкогорных сосново-березовых разреженных лесов долины р. Бия (*Hypoaspis nolli* 24, *Metazercon* sp. 20, *Lysigamasus lapponicus* 16; 250; 9);

2.2.5 – низкогорных сосново-березовых и березово-осиновых лесов нормальной полноты в долине р. Бия (*Halozercon karacholana* 46, *Gamasellus silvaticus* 25, *Gamasellus tschucotensis* 14; 3710; 23);

2.2.6 – низкогорных березово-осиновых лесов по обширным старым гарям (*Gamasiphis* sp. 46, *Holoparasitus gontcharovae* 9, *Veigaia koroljevae* 9; 110; 7).

2.3. *Подтип населения* низкогорной черной тайги (*Asca nubes* 47, *Asca aphidioides* 12, *Pachylaelaps kievati* 12; 170; 6).

3. Среднегорный подгольцово-таежный тип населения.

Подтипы населения:

3.1 – лесов нижней части таежного среднегорья (*Gamasellus tundriensis* 24, *Halozercon karacholana* 20, *Gamasellus* sp. 2 14; 125; 15);

3.2 – лесов верхней части таежного среднегорья (*Halozercon karacholana* 32, *Zercon* sp. 2 14, *Veigaia belovae* 10; 360; 18);

3.3 – среднегорных подгольцовых редколесий (*Gamasellus* sp. aff. *exiquus* 33, *Halozercon karacholana* 33, *Veigaia koroljevae* 9; 200; 4).

4. Высокогорный гольцово-тундровый тип населения (*Arctoseius wisniewskii* 65, *Gamasellus silvaticus* 22, *Veigaia koroljevae* 9; 200; 4).

5. Предгорный полевой тип населения (0;0).

6. Низкогорный пойменный тип населения (0;0).

По июньским данным в полях и поймах не обнаружено гамазовых клещей, что, вероятно, связано с весенней пахотой и половодьем. Территориальная неоднородность населения гамазовых клещей Северо-Восточного Алтая в июне четко связана с абсолютными высотами и, как следствие, с высотно-поясными изменениями среды, что отражено в шести выделенных типах населения. Самые обширные предгорно-низкогорный и среднегорный типы делятся на подтипы. Наиболее мозаичный подтип населения пред- и низкогорных лесов с преобладанием светлохвойных и мелколиственных пород разделен на классы, выделение которых сопряжено с составом лесобразующих пород, степенью облесенности, увлажнением или половодьем.

ПРОСТРАНСТВЕННО-ТИПОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА НАСЕЛЕНИЯ

Под пространственно-типологической структурой животного населения понимается общий характер его территориальных изменений, выявленный по морфологическому сходству сообществ [31]. Структура населения в июне образована основным трендом, совпадающим с теплообеспеченностью, определяемой абсолютными высотами местности и отклонениями от него в виде обедненных (нулевых) вариантов, связанных с заливанием пойм в половодье и распашкой полей (рис. 2). Минимальная плотность населения и видовое богатство гамазовых клещей (помимо нулевых типов) отмечены в крайних нижней и верхней позициях тренда (1-й и 4-й типы), что обусловлено различными причинами. В предгорных лугах-колках низкая суммарная плотность населения гамазид связана с

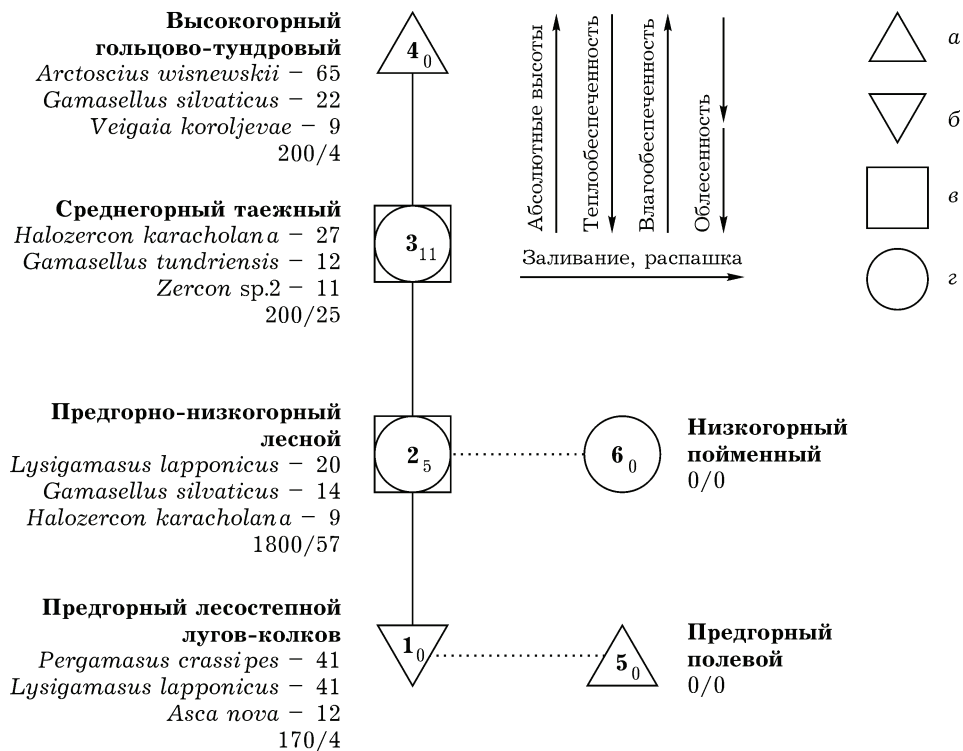


Рис. 2. Пространственно-типологическая структура населения гамазовых клещей Северо-Восточного Алтая на уровне типов по июньским данным 2006, 2007 гг.

a - население открытых низкопродуктивных местообитаний; б - открытых высокопродуктивных местообитаний; в - лесов; г - местообитаний, где открытые участки чередуются с облесенными; внутри значков основная цифра означает номер типа по классификации, а индекс - внутреннее сходство; стрелки на схеме направлены в сторону увеличения проявления фактора среды. Рядом со значками приведены три первых по обилию вида, %; плотность населения, экз./м²; общее число отмеченных видов

редким древостоем и отсутствием подстилки. В высокогорных тундрах это обусловлено дефицитом теплообеспеченности в июне. В это время климатические условия оптимальны в предгорно-низкогорных лесных местообитаниях, что определяет относительно высокие показатели видового богатства и суммарного обилия. Низкая плотность и видовое богатство в среднегорном таежном типе связаны с низкой теплообеспеченностью и поздним таянием снега, что обусловлено абсолютными высотами местности и затенением кронами темнохвойных пород деревьев. Межтипное сходство невелико (2–4 %).

ЛИТЕРАТУРА

1. Дроздова Ю. В. Численность и ландшафтное распределение иксодовых клещей в Северо-Восточном Алтае // *Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае*. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1967. С. 21–30.
2. Сапегина В. Ф. Экология иксодовых клещей лесостепного очага клещевого энцефалита Северо-Восточного Алтая // *Там же*. С. 38–46.
3. Малков П. Ю. Пространственно-временная организация булавоусых чешуекрылых предгорно-низкогорной части Северо-Восточного Алтая // *Сиб. экол. журн.* 1999. № 5. С. 563–571.
4. Малков П. Ю. Пространственно-временная организация населения дневных чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) Северо-Восточного Алтая: автореф. дис. ...канд. биол. наук. Новосибирск, 2002.
5. Чеснокова С. В., Омельченко Л. В. Пространственно-типологическая организация населения муравьев Северо-Восточного Алтая // *Сиб. экол. журн.* 2004. № 4. С. 481–492.
6. Равкин Ю. С., Чеснокова С. В., Юдкин В. А., Омельченко Л. В., Богомолова И. Н., Марин Ю. Ф., Малков Ю. П., Торопов К. В., Горбунова Е. А. Сравнительная характеристика распределения и пространственной неоднородности населения муравьев и млекопитающих Северо-Восточного Алтая (картографический анализ) // *Там же*. 2005. № 6. С. 955–972.
7. Иванов С. Б., Дудко Р. Ю. Пространственно-временная организация населения жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) среднегорно-высокогорной части Северо-Восточного Алтая // *Там же*. 2006. № 4. С. 457–467.
8. Иванов С. Б. Пространственно-временная организация населения жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) Северо-Восточного Алтая: автореф. дис. ...канд. биол. наук. Новосибирск, 2007.
9. Пономарева С. М., Малков П. Ю., Дубатов В. В., Чернышев С. Э., Баркалов А. В., Легалов А. А., Чеснокова С. В. Пространственно-типологическая организация населения беспозвоночных травяного покрова Северо-Восточного Алтая // *Сиб. экол. журн.* 2008. № 5. С. 727–738.
10. Владимирова Н. В., Гришина Л. Г., Слепцова Е. В. Пространственно-типологическая организация населения панцирных клещей Северо-Восточного Алтая // *Там же*. 2009. № 3. С. 365–377.
11. Давыдова М. С., Сапегина В. Ф., Дроздова Ю. В., Лукьянова И. В. Гамазовые клещи очагов клещевого энцефалита // *Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае*. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1967. С. 30–37.
12. Krantz G. W., Walter D. E. A manual of acarology. Third edition. Lubbock Texas: Texas Tech University Press, 2009. P. 807.
13. Hallan J. Biology Catalog [Электронный ресурс]: [сайт]. [2005]. <http://insects.tamu.edu/research/collection/hallan/Acari.1.htm>
14. Марченко И. И. Распределение почвенных гамазовых клещей (Acari, Mesostigmata) на Северо-Восточном Алтае // *Энтомологические исследования в Северной Азии: мат-лы VII Межрег. совещ. энтомологов Сибири и Дальнего Востока* (Новосибирск, 20–24 сентября 2006 г.). Новосибирск, 2006. С. 103–105.
15. Марченко И. И. Ареалогический анализ фауны гамазовых клещей (Mesostigmata) Северо-Восточного Алтая // *Проблемы почвенной зоологии: мат-лы XV Всерос. совещ. по почвенной зоологии* (Москва, 17–21 ноября 2008 г.). М., 2008. С. 63–65.
16. Марченко И. И. Гамазовые клещи (Parasitiformes, Mesostigmata) Алтайского государственного природного заповедника // *Евразиатский энтомол. журн.* 2007. Т. 6, № 4. С. 373–378.
17. Марченко И. И. Свободноживущие гамазовые клещи (Acari, Mesostigmata) предгорной равнины Северо-Восточного Алтая // *Там же*. 2009. Т. 8, № 3. С. 289–298.
18. Марченко И. И. Почвообитающие гамазовые клещи Северо-Восточного Алтая: таксономические и зоогеографические изменения сообществ на высотном градиенте // *Биоразнообразие, проблемы экологии Горного Алтая и сопредельных регионов: настоящее, прошлое и будущее: мат-лы II Междунар. конф. (Горно-Алтайск, 20–24 сентября 2010 г.)*. Горно-Алтайск, 2010а. С. 67–72.
19. Марченко И. И. Неморальные виды почвенных гамазовых клещей (Acari, Mesostigmata) гор Южной Сибири // *Энтомологические исследования в Северной Азии: мат-лы VIII Межрег. совещ. энтомологов Сибири и Дальнего Востока* (Новосибирск 4–7 октября 2010 г.). Новосибирск, 2010б. С. 137–138.
20. Марченко И. И. Почвообитающие гамазовые клещи (Acari, Mesostigmata) Северо-Восточного Алтая: таксономические, ареалогические и структурные изменения сообществ на высотном градиенте // *Евразиатский энтомол. журн.* 2010. Т. 9, № 4. С. 741–756.
21. Куминова А. В. Растительный покров Алтая. Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1960. 448 с.
22. Огуреева Г. Н. Ботаническая география Алтая. М.: Наука, 1980. 187 с.
23. Самойлова Г. С. Физико-географические особенности Северо-Восточного Алтая // *Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае*. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1967. С. 5–18.
24. Вальтер Г. Растительность земного шара. Т. 3. М.: Прогресс, 1975. 428 с.
25. Онипченко В. Г. Состав, структура и продуктивность фитоценозов // *Биоценозы альпийских пустошей*

- (на примере Северо-Западного Кавказа). М.: Наука, 1987. С. 7–18.
26. Jaccard P. Lois de distribution florale dans la zone alpine // Bull. Soc. Vaund. Sci. Nat. 1902. Vol. 38. P. 69–130.
27. Наумов Р. Л. Птицы в очагах клещевого энцефалита Красноярского края: автореф. дис. ... канд биол. наук. Моск. обл. пед. ин-т, 1964.
28. Терентьев П. В. Опыт применения анализа вариантов к качественному богатству фауны наземных позвоночных СССР // Вестник Ленинград. ун-та. 1963. № 21. С. 17–26.
29. Равкин Ю. С. Птицы лесной зоны Приобья. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1978. С. 288.
30. Северо-Восточный Алтай: животный мир и среда (аннотированный атлас). Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2009. 93 с.
31. Пространственная организация населения птиц лесной зоны (Западная и Средняя Сибирь). Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1984. 264 с.

Spatial-Typological Organization of the Soil Gamasina Mites (Acari, Mesostigmata) Population of the North-Eastern Altay

Communication I

I. I. MARCHENKO

*Institute of Systematics and Ecology of Animals SB RAS
630091, Novosibirsk, Frunze str., 11
E-mail: gamasina@rambler.ru*

In the first communication, the main features of the spatial nonuniformity of Mesostigmata mites populations at the territory of North-Eastern Altay are revealed on the basis of the results of investigations carried out in June 2006 and 2007.

Key words: soil Gamasina mites, Mesostigmata, population, abundance, species richness, environmental factors, spatial-typological organization, North-Eastern Altay.