

Структура эколого-фаунистического комплекса гемазовых клещей (Acari: Mesostigmata: Gamasida), связанных с мелкими млекопитающими на территории Среднего Прииртышья

The structure of the ecological-faunistic complex of gamasid mites (Acari: Mesostigmata: Gamasida) associated with Micromammalia in the Middle Irtysh River Region of Omskaya Oblast, Russia

Н.П. Коралло-Винарская*, **, И.И. Богданов, М.В. Винарский***, ****
N.P. Korallo-Vinarskaya*, **, I.I. Bogdanov**, M.V. Vinarski***, ******

* Омский НИИ природноочаговых инфекций, пр. Мира 7, Омск 644080 Россия. E-mail: vinarskayan@inbox.ru.

* Omsk Research Institute of Natural Foci Infections, Mira Prosp. 7, Omsk 644080 Russia.

** Омский государственный педагогический университет. наб. Тухачевского, 14, Омск 644099 Россия.

** Omsk State Pedagogical University, Tukhachevskogo Nab. 14, Omsk 644099 Russia.

*** Санкт-Петербургский государственный университет, Университетская наб. 7/9, Санкт-Петербург 199034 Россия.
E-mail: radix.vinarski@gmail.com.

*** Saint-Petersburg State University, Universitetskaya Nab. 7/9, Saint-Petersburg 199034 Russia.

**** Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, ул. Андрианова 28, Омск 644077 Россия.

**** F.M. Dostoyevsky Omsk State University, Andrianova Str. 28, Omsk 644077 Russia.

Ключевые слова: гемазовые клещи, мелкие млекопитающие, эколого-фаунистический комплекс, Среднее Прииртышье, кластерный анализ.

Key words: gamasid mites, Micromammalia, ecological-faunistic complex, Middle Irtysh Region, cluster analysis.

Резюме. 120 видов гемазовых клещей, относящихся к 15 семействам и 39 родам, зарегистрированы как связанные с мелкими млекопитающими (кроме рукокрылых) и/или их убежищами на территории Среднего Прииртышья (юг Западно-Сибирской равнины, Омская область). Помимо собственно паразитических видов, в состав эколого-фаунистического комплекса (ЭФК) Gamasida, связанных с мелкими млекопитающими, входят также форезирующие виды и виды-сапрофаги. Приведены данные о распределении отдельных видов по экологическим группам, выделенным на основе типа питания, а также об их распространении в отдельных биоклиматических зонах (подзонах). Обработка данных по экологии и распространению гемазовых клещей с помощью иерархического кластерного анализа, позволила выявить структуру ЭФК, в составе которого выделяются кластеры и субкластеры разного уровня, некоторые из которых поддаются эколого-географической интерпретации. В целом, виды в составе ЭФК можно разделить на группы доминантов и субдоминантов (широко распространённых на исследуемой территории и многочисленных), второстепенных видов (либо малочисленных, либо с ограниченным географическим распространением по исследуемому региону), а также случайных видов, устойчивая биотическая связь которых с мелкими млекопитающими представляется сомнительной.

Abstract. 120 species of gamasid mites belonging to 15 families and 39 genera are registered as associated with

Micromammalia (excluding bats) and their shelters (burrows, nests) in the Middle Irtysh River region, southern part of West Siberia, Omskaya Oblast of Russia. Foretic and saprophage mites together with properly parasitic species are included to the ecological-faunistic complex (EFC) of gamasids associated with small mammals. The data on distribution of mite species among ecological groups differentiated on the basis of their feeding mode as well as species distribution in particular bioclimatic zones (subzones) are provided. The ecological and zoogeographic data were analyzed by means of the hierarchical cluster analysis. It revealed the structure of the EFC, with clusters and subclusters of different ranks, some of which are susceptible to the ecological-geographical interpretation. In general, the EFC studied can be divided into several groups of species, namely: the group of dominant and subdominant taxa (widely distributed and abundant in the region), the group of secondary species (either rare or with limited distribution in the region), and the group of accidental species, whose sustainable biotic association with small mammals is doubtful.

Введение

С экологической точки зрения, гемазовые клещи (отряд Mesostigmata) представляют собой крайне гетерогенную группу, состоящую из видов, заметно различающихся особенностями жизненных циклов, питания, расселения [Radovsky, 1985]. Поэтому лю-

бая локальная фауна Gamasida неизбежно включает в себя виды, практически не пересекающиеся в экологическом «пространстве», и редко отлавливаемые вместе в ходе конкретного исследования. В акарологической литературе сравнительно немного работ, в которых бы приводились полные видовые списки гамазовых клещей для какой-либо местности. Обычно исследователи ограничиваются материалами, собранными в рамках решения других задач, например, при изучении паразитофауны птиц и мелких млекопитающих, почвенных микроартропод и т.д., и их списки заведомо неполны, отражают лишь определенный экологический аспект фауны. Таким образом, локальную или региональную фауну гамазовых клещей можно представить себе в виде совокупности нескольких эколого-фаунистических комплексов (терминологические вопросы, связанные с понятием «эколого-фаунистический комплекс», освещены в работе Лёвушкина [Lyovushkin, 1974]), сосуществующих на одной территории, но занимающих различные (и не всегда пересекающиеся) адаптивные зоны, доступные для этого таксона.

Немалая доля работ по разнообразию гамазовых клещей выполнена по результатам паразитологических исследований. Многие виды Gamasida характеризуются наличием устойчивых биотических связей с мелкими млекопитающими (грызунами, рукокрылыми и насекомоядными), которые могут быть выражены в форме паразитирования на теле хозяина, нидиколлии или форезии [Vysotskaya, 1967; Sosnina, 1967; Davydova, Nikolskiy, 1986; Tagiltsev et al., 1990]. Подчас совокупность таких видов именуют «паразитофауной», что не вполне верно, так как собственно паразитические формы составляют только часть от общего числа гамазид, добываемых в ходе обследования мелких млекопитающих и их убежищ. Вообще, что касается гамазовых клещей, то при исследовании их жизненных схем зачастую очень трудно провести четкую грань между паразитизмом и смежными явлениями, такими как комменсализм и нидиколлия [Men Yan-Tsun, 1959; Zemskaya, 1973; Balashov, 1982, 2000; Proctor, Owens, 2000], и даже факт пребывания клеща на теле хозяина (эпизойность) не всегда является доказательством его паразитического образа жизни. В составе одного рода гамазид, например, рода *Androlaelaps* Berlese, 1903, могут встречаться как виды с ярко выраженными адаптациями к паразитированию на мелких млекопитающих, так и мирмекофильные формы, обитающие в муравейниках (*Androlaelaps karawajewi* Berlese, 1903). Поэтому совокупность видов Gamasida, добываемых в ходе паразитологического обследования мелких млекопитающих и их убежищ, мы будем называть «эколого-фаунистическим комплексом (ЭФК) гамазовых клещей, связанных с мелкими млекопитающими», избегая использования понятий «паразитизм», «эпизойность», «гематофагия» и им подобных. В составе этого ЭФК резонно выделить два аспекта: эпизойный, включающий клещей, собираемых с поверхности тела хо-

зяев, и нидикольный, в который входят особи, собираемые из нор и других убежищ. Это оправданно потому, что разные виды клещей могут отличаться по степени их приуроченности к телу хозяина или его гнезду. То же самое характерно для блох (*Siphonaptera*), виды которых часто подразделяют на «блох шерсти» и «блох гнезда» [Zhovtyi, 1966].

ЭФК и его аспекты могут быть охарактеризованы с помощью общепотребительных фаунистических показателей [Pesenko, 1982], таких как число видов клещей в составе комплекса, их абсолютное и относительное обилие, коэффициенты фаунистического сходства, отражающие близость региональных и (или) зональных вариантов ЭФК между собой и т.д. Различия между видами в составе одного ЭФК по типу питания, обилию и характеру связи с мелкими млекопитающими, позволяют выделить в составе конкретного ЭФК или его аспекта группировки низшего порядка, совокупность которых составляет структуру ЭФК.

Целью данного исследования было выявление структуры эколого-фаунистического комплекса гамазовых клещей, связанных с мелкими млекопитающими юга Западно-Сибирской равнины (на материале сборов, выполненных на территории Омской области).

Материалы и методы

Материалом для исследования послужили сборы гамазовых клещей, выполненные на территории Омской области в 1963–1997 гг. сотрудниками лаборатории арбовирусных инфекций Омского НИИ природно-очаговых инфекций. За указанный период по стандартным методикам [Kucheruk, Kogenberg, 1964; Tagiltsev et al., 1990] было отловлено и оцесано 9698 экз. мелких млекопитающих 24 видов, собрано 2015 их гнезд. Количество снятых со зверьков и взятых из гнезд гамазовых клещей составило 68300 экз. Сборы материала производились на территории пяти природных подзон, сменяющих друг друга в широтном направлении: южной тайги (ЮТ), подтайги (ПТ), северной лесостепи (СЛ), южной лесостепи (ЮЛ) и степи (СТ). Видовая диагностика клещей производилась по определителям [Bregetova et al., 1955; Bregetova, 1956; Davydova, 1969, 1976, 1982; Ghilarov, 1977]. Следует отметить, что в подавляющем большинстве случаев в 1960–1990-е гг. собранные клещи не сохранялись в коллекции, поэтому мы не имели возможности перепроверить определения и учесть изменения в системе Gamasida, опубликованные с момента выхода в свет определителя под редакцией М.С. Гилярова [Ghilarov, 1977]. Таким образом, в таксономическом отношении наши данные отражают уровень, достигнутый отечественной акарологией к 80-м годам прошлого столетия. По нашему мнению, это не повлияло серьезно на достоверность результатов, поскольку значительных изменений в системе эктопаразитических гамазид, составляющих основную долю собранных материалов, за истекшее время не произошло.

Определение видовой принадлежности гнёзд мелких млекопитающих из родов *Sorex* и *Clethrionomys* затруднительно, и данные по очёсам и гнёздам не могут быть объединены. Поэтому статистическая обработка материала во многих случаях проводилась отдельно, так что на практике мы имеем дело не с целостным ЭФК, а с двумя его вариантами — эпизойным и нидикольным, которые мы вынуждены исследовать по отдельности. Это деление обусловлено спецификой сбора паразитологического материала, хотя имеет под собой определенные экологические основания [Vysotskaya, 1967].

Все расчёты проводились в электронной базе данных, реализованной в среде MS Excel for Windows. Для каждого вида клещей рассчитывались следующие показатели: абсолютная численность вида в сборах и отдельно по каждой природной зоне, индекс обилия (I_o), индекс доминирования (I_d) [Beklemishev, 1970; Tagiltsev et al., 1990]. Взятые вместе, эти показатели отражают удельный вес вида в составе ЭФК и могут косвенно свидетельствовать о характере его связей с мелкими млекопитающими и о степени выраженности этих связей.

Числовые значения I_d пересчитывались на баллы с использованием пятибалльной логарифмической шкалы, предложенной Ю.А. Песенко [Pesenko, 1982], что позволило словесно охарактеризовать относительное обилие видов, обозначая их как редкие (1 балл), малочисленные (2 балла), обычные (3 балла), многочисленные (4 балла) и массовые (5 баллов) [Tagiltsev et al., 1990].

Важной видовой характеристикой гамазид является тип питания, определяемый спецификой трофических связей данного вида клещей и косвенно указывающий на возможный характер связи с млекопитающими. А.А. Тагильцев с соавторами [Tagiltsev et al., 1990] предложили схему типов питания Gamasida, в соответствии с которой все представленные в наших материалах виды распределяются по семи группам: хищники (Х), сапрофаги (С), разноядные (Р), разноядные связанные с перепончатокрылыми насекомыми (РН), факультативные гематофаги (ФГ), облигатные неискл. гематофаги (ОНГ) и облигатные искл. гематофаги (ОИГ). Отнесение конкретных видов к той или иной группе проводилось либо на основе данных А.А. Тагильцева с соавторами [Tagiltsev et al., 1990], либо с учётом литературных сведений об экологии клещей [Zemskaya, 1973; Tagiltsev, Tarasevich, 1982].

Данные по зональному распространению видов Gamasida, их типу питания и относительному обилию в каждой из подзон были обработаны с помощью иерархического кластерного анализа (ИКА), реализованного в программе STATISTICA 6.0 for WINDOWS.

Результаты и обсуждение

В состав ЭФК гамазовых клещей, связанных с мелкими млекопитающими юга Западно-Сибирской

равнины, входят 120 видов, принадлежащих 39 родам и 15 семействам (табл. 1), что составляет приблизительно 70 % от общего числа видов Gamasida, связанных с мелкими млекопитающими в Западной Сибири по оценке И.И. Богданова [Bogdanov, 1985].

По своей абсолютной численности отдельные виды в составе ЭФК резко различаются между собой. Более 55 % всех сборов (38151 экз.) приходится на долю четырёх наиболее массовых видов: *Androlaelaps glasgowi* Ewing, 1925 (11708 экз., или 17,2 %), *Laelaps muris* (Ljungh, 1799) (9636 экз., 14,1 %), *Haemogamasus ambulans* (Thorell, 1872) (9455 экз., 13,8 %) и *Eulaelaps stabularis* (C.L. Koch, 1836) (7352 экз., 10,8 %). С другой стороны, 49 видов за весь период сборов (1963–1997 гг.) представлены не более чем 10 экземплярами, а 18 видов — только одной особью.

Видовое разнообразие гамазид в гнёздах несколько выше, чем на телах зверьков, причём более половины видов встречаются и в сборах из гнёзд и в очёсах (табл. 2). Это свидетельствует об отсутствии чёткой грани между эпизойным и нидикольным вариантами ЭФК.

Из группировок, выделенных по типу питания, по числу видов преобладают хищники, сапрофаги и разноядные клещи. Видовое разнообразие гематофагов ниже, зато по абсолютному и относительному обилию они намного превосходят группы, не использующие в пищу кровь млекопитающих (табл. 1; рис. 1, 2). Около 70 % от общих сборов со зверьков и чуть менее половины от общего объёма сборов из гнёзд приходится на долю группировки облигатных неискл. гематофагов (рис. 2).

Осмысление результатов кластерного анализа данных таблицы 1 затруднено обилием кластеров низшего порядка, многие из которых очень малы и содержат 2–3 вида (рис. 3, 4). Биологически содержательной интерпретации поддаются только наиболее

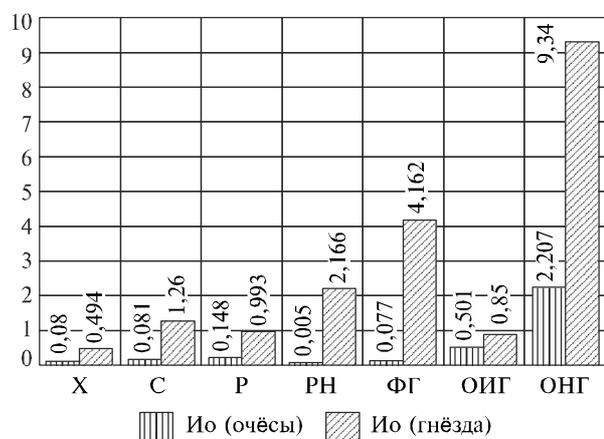


Рис. 1. Сумма значений индексов обилия видов, составляющих отдельные группы Gamasida, выделенных по типу питания.

Fig. 1. Sum totals of abundance indices calculated for all mite species included into a feeding type group.

Таблица 1. Состав и экологическая характеристика ЭФК гамазовых клещей, связанных с мелкими млекопитающими на юге Западно-Сибирской равнины

Table 1. Species composition and ecological characteristic of the ecological-faunistic complex of Gamasida associated with Micromammalia in the southern part of the Western Siberian plain

№	Виды клещей	Тип питания	Относительное обилие в природных подзонах (в очёсах/в гнёздах), в баллах по Ю.А. Песенко [Pesenko, 1982]				
			ЮТ	ПТ	СЛ	ЮЛ	СТ
PARASITIDAE Oudemans, 1901							
1	<i>Holoparasitus gontcharovae</i> Davydova, 1971	X	1/-*	-/-	-/-	-/-	-/-
2	<i>Parasitus oudemansi</i> Berlese, 1903	X	3/3	3/3	3/2	3/4	-/3
3	<i>P. fucorum</i> (De Geer, 1778)	PH	-/-	-/-	-/3	-/-	-/-
4	<i>P. numismaticus</i> Vitzthum, 1930	PH	-/3	-/-	1/3	3/2	-/1
5	<i>P. remberti</i> (Oudemans, 1912)	X	3/2	1/2	3/3	3/1	-/4
6	<i>P. lunaris</i> Berlese, 1882	C	-/-	1/-	1/2	-/1	-/-
7	<i>P. celer</i> C.L. Koch, 1835	C	-/-	-/-	-/3	1/1	-/-
8	<i>P. fimetorum</i> Berlese, 1903	C	2/1	2/-	3/4	3/1	-/-
9	<i>P. setosus</i> Oudemans et Voigts, 1904	C	1/1	4/-	1/1	3/3	1/1
10	<i>P. distinctus</i> Berlese, 1903	C	-/-	1/-	-/1	-/-	-/-
11	<i>Gamasodes bispinosus</i> (Halbert, 1915)	X	1/-	-/-	2/2	-/1	-/-
12	<i>G. spiniger</i> (Trägårdh, 1910)	X	-/1	-/-	1/1	-/-	-/-
13	<i>G. micherdzinskii</i> Davydova, 1973	X	-/1	-/-	-/-	-/-	-/-
14	<i>Poecilochirus necrophori</i> Vitzthum, 1930	C	2/1	1/-	3/2	2/-	2/-
15	<i>P. subterraneus</i> (Müller, 1860)	C	2/-	-/-	2/-	2/-	1/-
16	<i>P. nordi</i> Davydova, 1971	C	1/-	-/-	1/1	1/-	-/-
VEIGAIIDAE Oudemans, 1939							
17	<i>Veigaia kochi</i> (Trägårdh, 1901)	X	-/-	-/-	1/2	-/-	-/-
18	<i>V. nemorensis</i> (C.L. Koch, 1892)	X	1/2	1/1	-/1	-/-	-/-
19	<i>V. sibirica</i> Bregetova, 1961	X	-/-	-/1	-/-	-/-	-/-
20	<i>Gamasolaelaps excisus</i> (C.L. Koch, 1879)	X	-/-	1/2	1/3	-/-	-/-
AMEROSEIIDAE Berlese, 1919							
21	<i>Ameroseiella stepposa</i> Bregetova, 1977	P	-/-	-/-	-/-	-/-	-/1
22	<i>Epicriopsis horridus</i> (Kramer, 1876)	P	-/-	-/-	-/1	-/-	-/-
23	<i>Ameroseius plumosus</i> Oudemans, 1902	P	-/-	-/-	-/-	1/-	-/-
24	<i>A. lidiae</i> Bregetova, 1977	P	-/-	-/-	-/1	-/-	-/-
25	<i>A. lanatus</i> Solomon, 1969	P	-/-	2/-	1/1	2/3	1/1
26	<i>A. corbicula</i> (Sowerby, 1806)	P	-/-	-/-	2/2	1/-	-/-
ACEOSEIIDAE Baker et Wharton, 1852							
27	<i>Neojordensia levis</i> (Oudemans et Voigts, 1904)	P	-/3	-/-	2/3	1/-	-/-
28	<i>Lasioseius berlesi</i> (Oudemans, 1938)	P	1/2	1/-	2/1	-/-	-/-
29	<i>L. yousefi</i> Athias-Henriot, 1959	P	-/-	2/1	1/-	1/-	-/-
30	<i>L. confusus</i> Evans, 1958	P	-/3	1/-	3/3	2/3	2/2
31	<i>L. penicilliger</i> Berlese, 1916	P	1/-	1/-	2/1	1/-	-/-
32	<i>Platyseius subglaber</i> (Oudemans, 1902)	P	-/-	-/-	-/1	-/-	-/-
33	<i>P. italicus</i> (Berlese, 1905)	P	-/-	-/-	-/1	-/-	-/-

Таблица 1. (продолжение)
Table 1. (continuation)

№	Виды клещей	Тип питания	Относительное обилие в природных подзонах (в очёсах/в гнёздах), в баллах по Ю.А. Песенко [Pesenko, 1982]				
			ЮТ	ПТ	СЛ	ЮЛ	СТ
34	<i>Panteniphis mirandus</i> Willmann, 1949	P	-/-	-/-	-/1	-/-	-/-
35	<i>Cheiroseius serratus</i> (Halbert, 1915)	P	-/-	-/-	-/1	-/-	-/-
36	<i>C. cassiteridium</i> Evans et Hyatt, 1960	P	-/-	-/-	-/1	-/-	-/-
37	<i>C. nepalensis</i> Evans et Hyatt, 1960	P	-/-	-/-	-/1	-/-	-/-
38	<i>C. necorniger</i> (Oudemans, 1903)	P	-/-	-/-	-/1	-/-	-/-
39	<i>Proctolaelaps pygmaeus</i> (Müller, 1860)	P	-/4	4/-	3/3	4/3	1/2
40	<i>Melichares juradeus</i> Schweizer, 1949	P	1/-	-/-	-/-	-/-	-/-
41	<i>M. ornata</i> (Postner in Wenterboer, 1963)	P	-/1	-/-	-/-	-/-	-/-
PHYTOSEIIDAE Berlese, 1916							
42	<i>Amblyseius obtusus</i> (C.L. Koch, 1839)	X	-/-	-/-	2/1	1/-	-/-
ANTENNOSEIIDAE Karg, 1965							
43	<i>Antennoseius oudemansi</i> Thor, 1930	P	-/-	-/-	-/1	-/-	1/-
44	<i>A. borussicus</i> Sellnick, 1945	P	-/-	-/-	1/2	-/-	-/-
RHODACARIDAE Oudemans, 1902							
45	<i>Gamasellus silvestris</i> Halaskova, 1952	X	2/2	-/2	2/-	2/-	-/-
46	<i>G. sylvaticus</i> Davydova, 1982	X	-/-	-/-	-/2	-/-	-/-
47	<i>Cyrtolaelaps minor</i> Willmann, 1952	X	2/2	1/-	1/1	-/-	-/-
48	<i>Euryparasitus medius</i> Zuevsky, 1971	X	1/3	-/1	-/-	-/-	-/1
49	<i>E. emarginatus</i> C.L. Koch, 1839	X	1/2	1/3	1/1	1/3	-/3
50	<i>E. tori</i> Davydova, 1970	X	-/-	-/-	-/-	1/-	-/-
51	<i>Asca aphidioides</i> (L., 1758)	X	-/-	-/-	1/-	1/-	-/-
52	<i>A. bicornis</i> G. et R. Canestrini, 1881	X	-/-	-/-	-/-	1/-	-/-
MACROCHELIIDAE Vitzthum, 1930							
53	<i>Macrocheles penicilliger</i> (Berlese, 1904)	C	-/-	-/-	2/1	-/-	-/-
54	<i>M. merdarius</i> (Berlese, 1889)	C	-/-	2/1	-/-	-/-	-/-
55	<i>M. decoloratus</i> (C.L. Koch, 1839)	C	-/2	-/-	-/2	1/1	-/-
56	<i>M. punctoscutatus</i> Evans et Browning, 1956	C	-/-	-/1	-/1	-/-	-/-
57	<i>M. glaber</i> (Müller, 1860)	C	-/-	2/-	1/2	2/1	-/-
58	<i>M. matrius matrius</i> (Hull, 1925)	C	-/-	1/-	-/4	3/3	-/4
59	<i>M. nataliae</i> Bregetova et Koroleva, 1960	C	-/-	-/-	2/2	2/-	-/-
60	<i>M. scutatus</i> (Berlese, 1904)	C	-/-	-/-	1/-	-/-	-/-
61	<i>M. montanus</i> Willmann, 1951	C	-/1	-/-	-/-	-/-	-/-
62	<i>M. tridentinus</i> (G. et R. Canestrini, 1882)	C	-/-	1/-	-/-	-/-	-/-
63	<i>Holostaspella ornata</i> (Berlese, 1904)	C	-/-	-/-	1/2	-/-	-/-
64	<i>H. subornata</i> Bregetova et Koroleva, 1960	C	-/2	-/1	1/3	-/-	-/-
PACHYLAELAPTIDAE Vitzthum, 1931							
65	<i>Pachylaelaps kievati</i> Davydova, 1971	C	-/-	-/-	-/1	-/-	-/-
66	<i>P. sculptus</i> Berlese, 1921	C	-/-	-/-	-/1	-/-	-/-
67	<i>P. buyakovae</i> Goncharova et Koroleva, 1974	C	-/-	-/-	1/1	-/-	-/-
68	<i>P. karavaewi</i> Berlese, 1921	C	-/-	-/-	-/-	1/-	-/-

Таблица 1. (продолжение)
Table 1. (continuation)

№	Виды клещей	Тип питания	Относительное обилие в природных подзонах (в очёсах/в гнёздах), в баллах по Ю.А. Песенко [Pesenko, 1982]				
			ЮТ	ПТ	СЛ	ЮЛ	СТ
LAELAPTIDAE Berlese, 1892							
69	<i>Hypoaspis heselhausi</i> Oudemans, 1912	Р	1/1	-/1	2/2	1/-	1/3
70	<i>H. (G.) aculeifer</i> (Canestrini, 1883)	Р	-/-	-/-	-/-	-/-	-/1
71	<i>H. (G.) lubrica</i> Oudemans et Voigts, 1904	Р	-/2	2/3	-/2	2/3	-/4
72	<i>H. (G.) praesternalis</i> Willmann, 1949	Р	-/-	-/-	-/2	-/-	-/-
73	<i>H. (Cosmolaelaps) vacua</i> (Michael, 1891)	РН	-/-	1/-	-/-	-/-	-/-
74	<i>H. (Pneumolaelaps) colomboi</i> Evans et Till, 1966	РН	-/1	-/-	-/2	-/-	-/-
75	<i>H. (P.) marginipilosa</i> (Sellnick, 1941)	РН	1/5	-/1	1/3	1/2	-/1
76	<i>H. (Gymnolaelaps) austriacus</i> Sellnick, 1935	Р	2/3	-/-	1/-	1/-	-/-
77	<i>Androlaelaps glasgowi</i> Ewing, 1925	ОНГ	3/1	3/-	4/5	5/5	2/4
78	<i>A. casalis</i> Berlese, 1887	ОНГ	2/3	1/3	2/3	2/4	-/-
79	<i>A. dogeli</i> (Schulman, 1957)	ОНГ	-/-	-/-	1/-	-/-	-/-
80	<i>A. ellobii</i> Bregetova, 1955	ОНГ	-/-	-/-	1/-	-/-	-/-
81	<i>Eulaelaps stabularis</i> (C. L. Koch, 1836)	ФГ	4/4	3/4	3/5	4/4	-/4
82	<i>E. kolpakovae</i> Bregetova, 1950	ФГ	-/-	-/-	-/1	-/-	-/-
83	<i>Laelaspis astronomicus</i> C.L. Koch, 1839	Х	-/-	-/-	3/2	1/-	2/-
84	<i>L. markewitschi</i> Pirianyk, 1959	Х	-/-	-/-	3/1	2/-	-/-
85	<i>Ololaelaps placentula</i> (Berlese, 1887)	С	1/2	1/1	1/2	-/-	-/-
86	<i>O. sellnicki</i> Bregetova et Koroleva, 1964	С	-/-	-/-	1/2	-/-	-/-
87	<i>O. veneta</i> (Berlese, 1903)	С	-/1	-/-	2/3	-/2	-/-
88	<i>Laelaps muris</i> (Ljuing, 1799)	ОНГ	-/1	1/-	5/3	3/1	5/1
89	<i>L. multispinosus</i> Banks, 1909	ОНГ	-/-	-/-	4/3	5/-	-/-
90	<i>L. clethrionomydis</i> Lange, 1955	ОНГ	4/1	3/-	3/2	5/2	4/1
91	<i>L. hilaris</i> C. L. Koch, 1836	ОНГ	3/1	1/-	4/2	3/-	3/3
92	<i>L. pavlovskiyi</i> Zachvatkin, 1948	ОНГ	3/-	4/-	4/-	4/-	-/-
93	<i>L. agilis</i> C. L. Koch, 1836	ОНГ	-/-	-/-	-/-	1/-	-/-
94	<i>L. micromydis</i> Zachvatkin, 1948	ОНГ	-/-	-/-	1/-	3/-	1/-
95	<i>L. algericus</i> Hirst, 1925	ОНГ	-/-	1/-	-/-	3/-	-/-
96	<i>Hyperlaelaps amphibius</i> (Zachvatkin, 1948)	ОНГ	-/-	-/-	4/1	1/-	4/-
97	<i>H. arvalis</i> (Zachvatkin, 1948)	ОНГ	2/-	1/-	3/-	3/-	3/-
98	<i>Mionyssus dubinini</i> Bregetova, 1950	ОИГ	-/-	-/-	2/3	-/-	-/1
99	<i>M. ingricus</i> Bregetova, 1950	ОИГ	1/1	-/-	1/1	-/-	-/-
EVIPHIDIDAE Berlese, 1913							
100	<i>Iphidosoma belovae</i> Davydova, 1975	Р	-/-	-/-	1/-	-/-	-/-
HAEMOGAMASIDAE Oudemans, 1926							
101	<i>Haemogamasus mandshuricus</i> Vitzthum, 1931	ОНГ	-/1	-/1	-/1	2/1	-/-
102	<i>Hg. ambulans</i> (Thorell, 1872)	ОНГ	4/4	3/5	4/5	3/2	2/4
103	<i>Hg. nidi</i> Michael, 1892	ФГ	3/3	1/1	2/3	2/2	2/4
104	<i>Hg. nidiformes</i> Bregetova, 1955	ФГ	2/2	-/-	1/4	2/1	-/3

Таблица 1. (продолжение)
Table 1. (continuation)

№	Виды клещей	Тип питания	Относительное обилие в природных подзонах (в очёсах/в гнёздах), в баллах по Ю.А. Песенко [Pesenko, 1982]				
			ЮТ	ПТ	СЛ	ЮЛ	СТ
HIRSTIONYSSIDAE Evans et Till, 1966							
105	<i>Hirstionyssus transiliensis</i> Bregetova, 1956	ОИГ	-/-	-/-	1/3	3/1	-/3
106	<i>Hi. isabellinus</i> Oudemans, 1913	ОИГ	4/3	4/2	4/4	4/3	4/2
107	<i>Hi. eusoricis</i> Bregetova, 1956	ОИГ	4/2	4/2	4/1	3/1	1/1
108	<i>Hi. criceti</i> (Sulzer, 1774)	ОИГ	-/-	-/-	3/1	1/-	1/-
109	<i>Hi. apodemi</i> Zuevsky, 1970	ОИГ	2/-	1/-	3/-	4/-	-/-
110	<i>Hi. laticutatus</i> Meillon et Lavoipierre, 1944	ОИГ	-/-	1/-	1/-	3/-	-/-
111	<i>Hi. gudauricus</i> Razumova, 1957	ОИГ	-/-	-/-	-/2	-/-	-/3
112	<i>Hi. sciurinus</i> (Hirst, 1921)	ОИГ	?**	-	-	-	-
DERMANYSSIDAE Kolenati, 1859							
113	<i>Ornithonyssus bacoti</i> Hirst, 1913	ОИГ	-/-	-/-	-/-	1/-	-/-
114	<i>O. sylviarum</i> Canestrini et Fanz, 1877	ОИГ	-/-	-/-	-/1	-/-	-/-
115	<i>Dermanyssus gallinae</i> (De Geer, 1778)	ОИГ	-/-	-/-	-/1	-/-	-/-
ZERCONIIDAE Canestrini, 1891							
116	<i>Zercon berlesei</i> Sellnick, 1958	С	1/-	-/-	-/-	-/-	-/-
117	<i>Z. pustulenscens</i> Athias-Henriot, 1961	С	-/1	-/-	-/-	-/-	-/-
118	<i>Z. ratisbonensis</i> Sellnick, 1944	С	-/-	-/-	-/1	-/-	-/-
119	<i>Z. sinensis</i> Petrova et Taskaeva, 1968	С	-/-	-/-	-/1	-/-	-/-
120	<i>Z. triangularis</i> C. L. Koch, 1836	С	-/-	-/-	-/1	-/-	-/-

Примечание. * прочерк – отсутствие вида в сборах. ** специфический паразит белок (*Sciurus vulgaris*). Баллы обилия не рассчитывались в связи с отсутствием репрезентативного материала.

Note. * dashes indicate the absence of a given species in samples analyzed. ** This species is a specific parasite of squirrels. We did not calculate its relative abundance due to the absence of representative samples of it.

крупные кластеры. Так, анализ данных очёсов со зверьков позволяет выделить в составе эпизойного варианта ЭФК группу доминирующих видов (кластер 1 на рис. 3), включающую несколько массовых и широко распространённых видов, и группу второстепенных видов (кластер 4 на рис. 3), куда входят виды малочисленные, либо имеющие ограниченное географическое распространение. В свою очередь, эти группы распадаются на небольшое число групп более низкого ранга (субкластеров), для которых может быть предложена экологически осмысленная интерпретация (табл. 3).

Наиболее экологически разнородным из них является субкластер 3, на долю видов которого приходится 60,3 % всех проанализированных сборов. В него входят гематофаги – эпизои и гнездово-норовые, тесно связанные с хозяевами, но не достигающие повсеместно высокого обилия, а также свободноживущие клещи (сапрофаги, разнородные, реже хищные), связь с телом хозяина у которых преимущественно форическая. Моногостальные эпизои-гематофаги (*Laelaps*

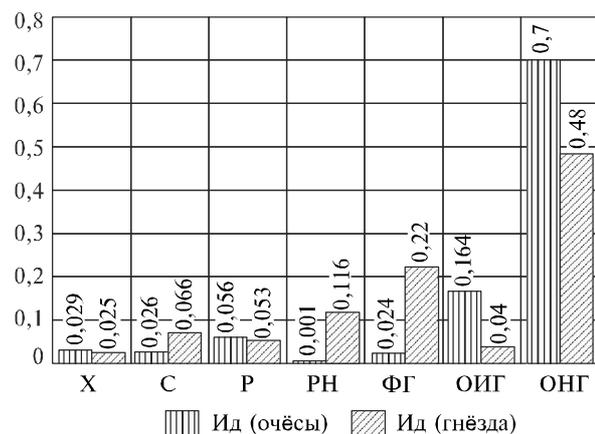


Рис. 2. Сумма значений индексов доминирования видов, составляющих отдельные группы Gamasida, выделенных по типу питания

Fig. 2. Sum totals of predominance indices calculated for all mite species included into a feeding type group

Таблица 2. Число видов Gamasida в очёсах с мелких млекопитающих и в сборах из их гнёзд
Table 2. Number of Gamasida species collected from hosts' bodies and from hosts' nests

Число видов, найденных					
только в очёсах		только в гнёздах		и в очёсах, и в гнёздах	
п	то же, в %	п	то же, в %	п	то же, в %
22	18,5	29	24,4	68	57,1

Примечание. Без учета *Hirstionyssus sciurinus*.

Note. *Hirstionyssus sciurinus* has been excluded from calculations.

multispinosus, *L. muris*, *Hyperlaelaps arvalis*, *H. amphibius*) в целом не достигают степени обилия, характерной для видов доминантов субкластера 2 в связи с их узкой специализацией к паразитированию на одном виде хозяина. Так, *Laelaps muris* и *Hyperlaelaps*

amphibius, крайне обильные на водяной полёвке, на других видах хозяев встречаются очень редко, что отражается на значениях индексов доминирования и обилия, рассчитываемых исходя из общего числа хозяев всех видов. Как это типично для моногостальных

Таблица 3. Структура эпизойного аспекта ЭФК гамазовых клещей, связанных с мелкими млекопитающими на юге Западной Сибири (по данным кластерного анализа)

Table 3. The structure of the epizooic aspect of the ecological-faunistic complex of Gamasida associated with Micromammalia in the southern part of Western Siberia (based on results of the cluster analysis)

Клас-тер*	Суб-клас-тер*	Группировка	Характеристика	Виды клещей	Ио / Ид
1	2	Виды-доминанты	Широко распространённые поли- и олигостальные виды, высоко обильные по всей исследуемой территории. По типу питания — облигатные (исключительные и неисключительные) и факультативные гематофаги, некоторые с элементами хищничества. По характеру взаимоотношений с хозяевами и их убежищами — свободноживущие клещи с адаптацией к гнезду и гнездово-норовые паразиты с элементами эпизойности в жизненном цикле.	<i>Hirstionyssus isabellinus</i> <i>Hi. eusoricis</i> <i>Laelaps clethrionomydis</i> <i>L. pavlovskiy</i> <i>Haemogamasus ambulans</i> <i>Androlaelaps glasgowi</i> <i>Eulaelaps stabularis</i>	1,06/34,3
	3	Виды-субдоминанты	Поли- и олигостальные гематофаги, широко распространённые, но не достигающие столь же высокого обилия как виды-доминанты.	<i>Hirstionyssus apodemi</i> <i>Haemogamasus nidi</i> <i>Laelaps hilaris</i>	0,19/6,3
		Виды-специалисты	Моногостальные гематофаги, широко распространённые по исследуемой территории, но достигающие высокого обилия только на свойственных им видах хозяев. Преимущественно в интразональных местообитаниях.	<i>Lasioseius confusus</i> <i>Poecilochirus subterraneus</i> <i>P. necrophori</i> <i>Proctolaelaps pygmaeus</i> <i>Parasitus setosus</i> <i>P. fimetorum</i> <i>P. oudemansi</i>	0,23/7,5
4	5	Второстепенные гематофаги	Гематофаги, чаще олигостальные, с элементами эпизойности в жизненном цикле, не имеющие широкого распространения и не достигающие высокого обилия	<i>Hirstionyssus criceti</i> <i>H. latiscutatus</i> <i>H. transiliensis</i> <i>Laelaps algericus</i> <i>L. agilis</i> <i>L. micromydis</i> <i>Haemogamasus mandschuricus</i> <i>H. nidiformes</i> <i>Ornitonyssus bacoti</i> <i>Myonyssus ingricus</i> <i>M. dubinini</i> <i>Androlaelaps ellobii</i> <i>A. dogeli</i> <i>A. casalis</i>	0,08/2,6
	6	Редкие и случайные свободноживущие виды	Свободноживущие хищники, сапрофаги, разнородные, либо связанные в жизненном цикле с мелкими млекопитающими, но не достигающие высокого обилия, либо случайно попавшие на тело зверька из гнездового материала или из внешней среды.	Все остальные виды	0,09/2,8

Примечание. Номера кластеров и субкластеров соответствуют номерам на рис. 3.

Note. Numbers of clusters and subclusters correspond to these on fig. 3.

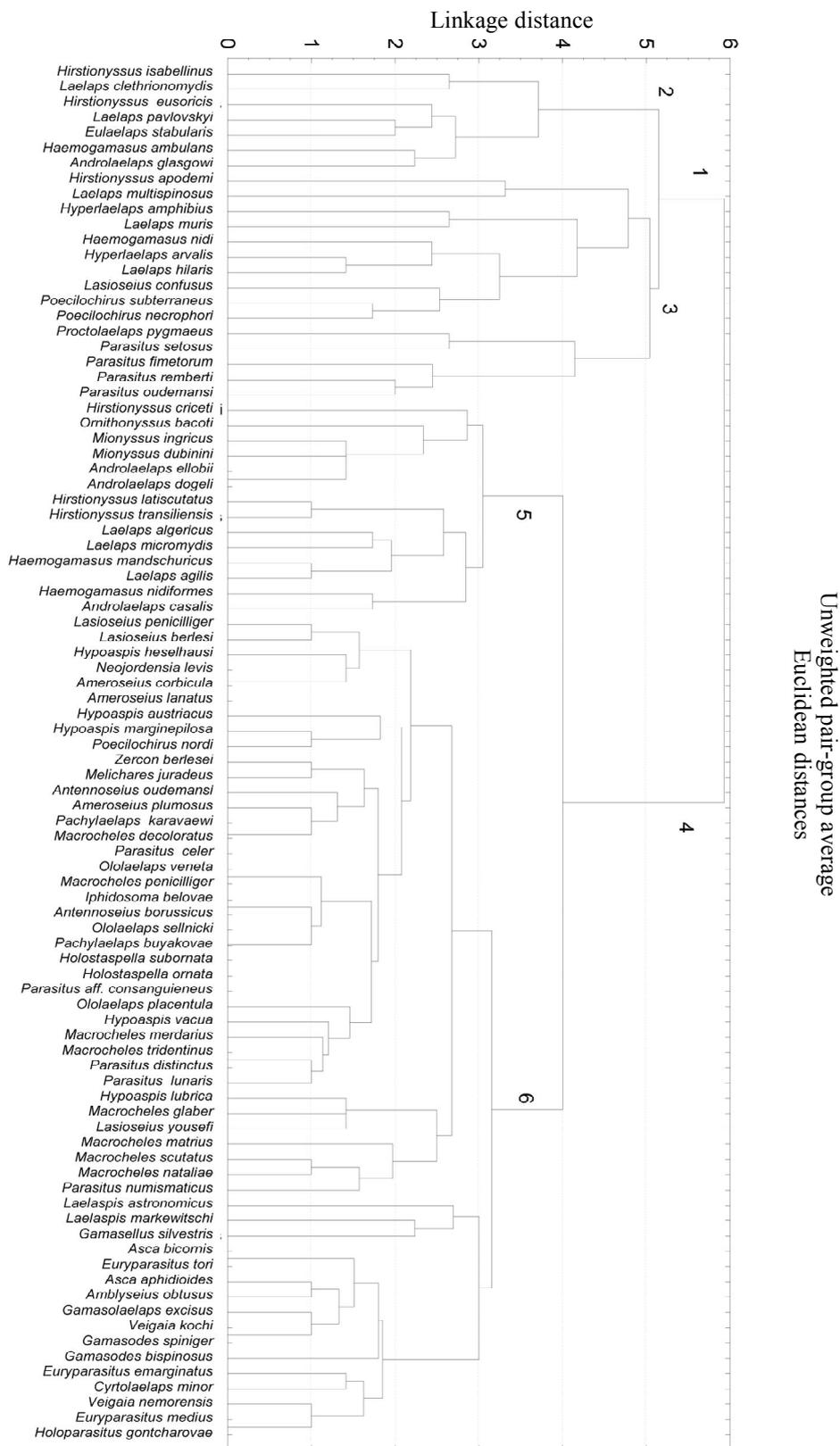


Рис. 3. Результаты кластерного анализа данных таблицы 1 (очёсы со зверьков)
 Fig. 3. Results of the cluster analysis of the data from Table 1 (mites sampled from hosts' bodies only)

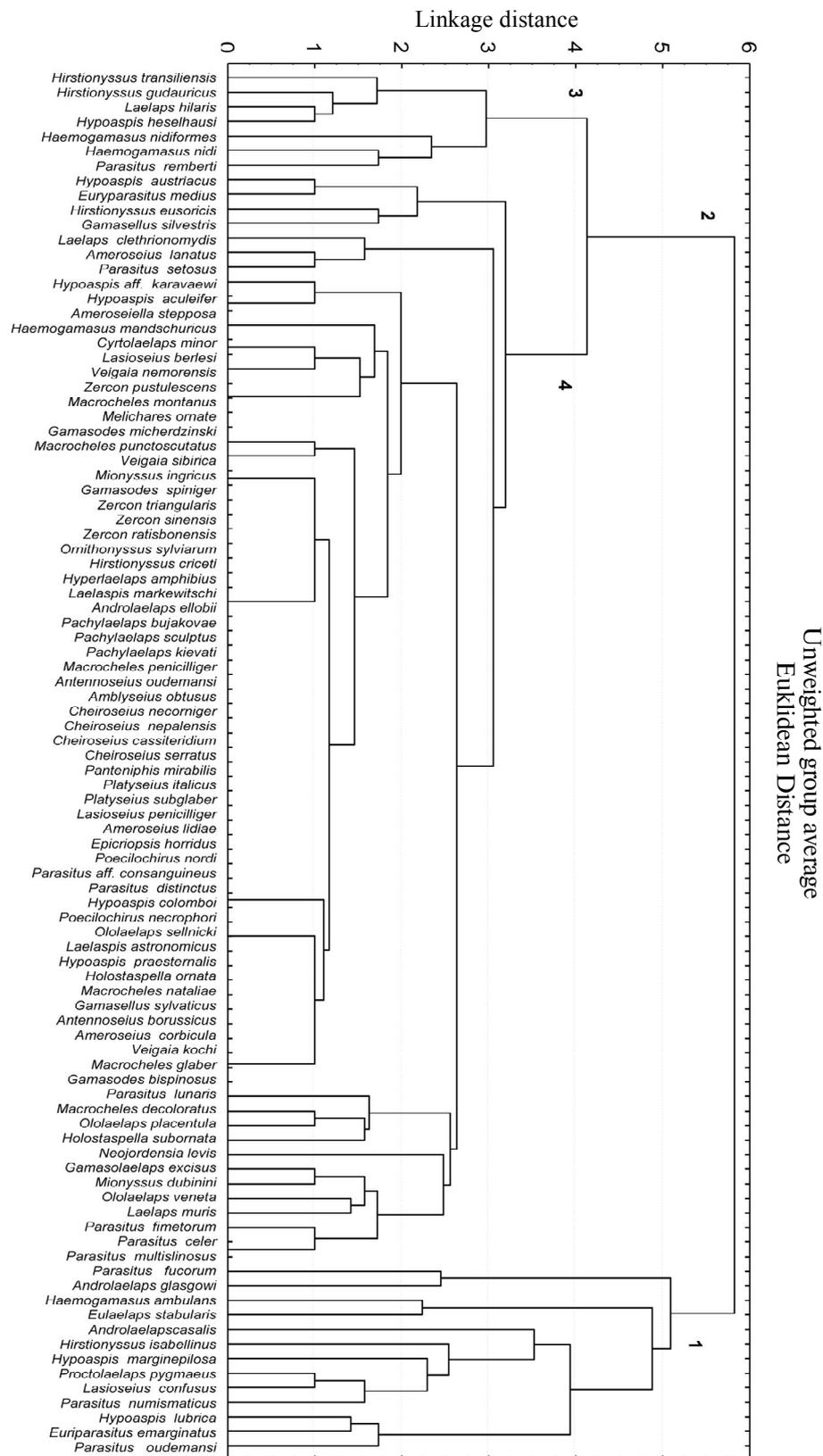


Рис. 4. Результаты кластерного анализа данных таблицы 1 (сборы из гнёзд).

Fig. 4. Results of the cluster analysis of the data from Table 1 (mites sampled from mammals' nests only).

Таблица 4. Структура нидикольного варианта ЭФК гамазовых клещей, связанных с мелкими млекопитающими на юге Западно-Сибирской равнины (по данным кластерного анализа)

Table 4. The structure of the nidicolous aspect of the ecological-faunistic complex of Gamasida associated with Micromammalia in the southern part of Western Siberia (based on results of the cluster analysis)

Клас-тер	Суб-кластер	Группировка	Характеристика группировки	Виды клещей	Ио, экз / Ид, %
1		Виды-доминанты	Гематофаги и свободноживущие клещи, в своих жизненных циклах тесно связанные с гнёздами мелких млекопитающих. Широко распространены по исследуемой территории и повсеместно достигают высокого обилия. Составляют основу нидикольного комплекса гамазовых клещей исследуемого региона	<i>Hirstionyssus isabellinus</i> <i>Haemogamasus ambulans</i> <i>H. nidiformes</i> <i>H. nidi</i> <i>Androlaelaps glasgowi</i> <i>A. casalis</i> <i>Eulaelaps stabularis</i> <i>Lasioseius confusus</i> <i>Proctolaelaps pygmaeus</i> <i>Parasitus oudemansi</i> <i>P. numismaticus</i> <i>P. remberti</i> <i>Macrocheles matrius</i> <i>Hypoaspis marginopilosa</i> <i>H. lubrica</i> <i>Euparasitus emarginatus</i>	18,83/8 9,4
2	3	Второстепенные гематофаги	Гематофаги, либо эпизои, более тяготеющие к телу хозяина, либо представители гнездово-норового комплекса, по каким-либо причинам малообильные на исследуемой территории.	<i>Hirstionyssus eusoricis</i> <i>H. criceti</i> <i>H. gudauricus</i> <i>H. transiliensis</i> <i>Mionyssus dubinini</i> <i>M. ingricus</i> <i>Laelaps multispinosus</i> <i>L. clethrionomydis</i> <i>L. muris</i> <i>L. hilaris</i> <i>Haemogamasus mandshuricus</i> <i>Ornityonyssus sylvorum</i> <i>Hyperlaelaps amphibius</i> <i>Androlaelaps ellobii</i>	0,62/3,3
	4	Редкие и случайные свободноживущие виды	Виды свободноживущих клещей, либо связанные в норме с гнёздами мелких млекопитающих, но по какой-либо причине малообильные, либо – случайно попавшие в гнездо зверька из внешней среды.	Все остальные виды	1,38/7,3

паразитов [Dogiel, 1962; Kennedy, 1975], на «своём» хозяине виды-специалисты достигают огромной численности. Так, на долю четырёх видов данного субкластера приходится больший объём сборов, чем на долю всех видов субкластера 2 (14016 экз. и 10316 экз., соответственно). Другие виды-гематофаги субкластера 3 (*Hirstionyssus apodemi*, *Haemogamasus nidi*, *Laelaps hilaris*), которых можно назвать субдоминантами эпизодной группировки, являются поли- и олигогостальными и на исследуемой территории характеризуются устойчиво сниженным, в сравнении с доминантами, обилием, в сочетании с широкой географической распространённостью. Причины этого установить сложно. Возможно, здесь играют роль региональные особенности исследуемой территории, а также специфика конкурентных отношений между эпизодами. Наконец, высокое и устойчивое обилие в очёсах некоторых видов свободноживущих клещей, возможно, объясняется их адаптацией к форезии на млекопитающих [Davydova, Nikolskiy, 1986]. В этом случае основную роль играют не трофические (как у гематофагов), а форические связи.

Следует отметить, что в отношении малочисленных свободноживущих Gamasida, составляющих субкластер б на рис. 3, невозможно сказать с определён-

ностью, чем обусловлено их низкое обилие в очёсах. Возможно, эти виды сами по себе редки на исследуемой территории, но не исключено, что в норме они не связаны с телом хозяина, и их нахождение там случайно.

В составе нидикольного варианта ЭФК также выделяются два основных кластера (рис. 4), объединяющие доминирующие (кластер 1) и второстепенные (кластер 2) виды. Второй кластер довольно естественно распадается на два субкластера, в первый из которых (3) попали виды-гематофаги, во второй (4) – малочисленные свободноживущие виды, для которых характерны разные типы питания (табл. 4). Из гематофагов в кластере 2 встречаются в основном преимущественные эпизои (род *Laelaps* и т.д.), низкое обилие которых в гнёздах объясняется приуроченностью к телу хозяина.

Четыре вида – *Androlaelaps glasgowi*, *Eulaelaps stabularis*, *Hirstionyssus isabellinus* и *Haemogamasus ambulans* входят в группировки доминантов как эпизодного, так и нидикольного вариантов ЭФК на юге Западно-Сибирской равнины. Их объединяет отсутствие ярко выраженной гостальной приуроченности (т.е. полигостальность) и сочетание гематофагии с другими формами питания, в частности, с хищничеством (кроме *Hi. isabellinus*, который является

облигатным исключительным гематофагом).

Таким образом, на долю относительно небольшого числа видов клещей, составляющих группировки доминантов и субдоминантов, приходится основная доля в проанализированных нами сборах. Число второстепенных видов гораздо больше, но их абсолютное и относительное обилие значительно ниже.

Благодарности

Финансовая поддержка исследования получена от РФФИ (проект № 15-44-04030_сибирь_р) и от Министерства образования и науки РФ (госзадание № 6.1957.2014/К).

Литература

- Balashov Yu.S. 1982. [Host-parasitic relationships between arthropods and terrestrial vertebrates]. Leningrad: Nauka. 320 p. [In Russian].
- Balashov Yu.S. 2000. [The evolution of the nest and burrow parasitism in insects and mites] // *Entomologicheskoye Obozreniye*. Vol.79. No.4. P.925–939. [In Russian].
- Beklemishev V.N. 1970. [The biocoenological basis of comparative parasitology] Moscow: Nauka. 502 p. [In Russian].
- Bogdanov I.I. 1985. [The ecological-faunistic complexes of mites (Parasitiformes) and fleas (Siphonaptera) associated with Micromammalia and their nests of the Western-Siberian Lowland] // Subbotina L.S. (ed.): *Prirudnoochagovyye bolezni cheloveka*. Omsk. P.87–93. [In Russian].
- Bregetova N.G. 1956. [Gamasid mites (Gamasoidea): A brief key] // *Opredeliteli po faune SSSR, izdavayemye Zoologicheskim Institutom AN SSSR*. Vol.61. P.1–246. [In Russian].
- Bregetova N.G., Bulanova-Zakhvatkina E.M., Volgin V.I. et al. 1955. Mites of rodents of the USSR fauna // *Opredeliteli po faune SSSR, izdavayemye Zoologicheskim Institutom AN SSSR*. Vol.59. P.1–460. [In Russian].
- Davydova M.S. 1969. [Key to mites of the family Parasitidae Oudemans, 1901 of Western Siberia]. Novosibirsk: Nauka. 102 p. [In Russian].
- Davydova M.S. 1976 [Gamasid mites of the family Parasitidae of Western Siberia]. Novosibirsk: Nauka. 199 p. [In Russian].
- Davydova M.S. 1982. [Mites of Northern Asia (the genus *Gamasellus* Berlese, 1892, Parasitiformes, Gamasina)]. Novosibirsk: Nauka. 85 p. [In Russian].
- Davydova M.S., Nikolsky V.V. 1986 [Gamasid mites of Western Siberia]. Novosibirsk: Nauka. 123 p. [In Russian].
- Dogiel V.A. 1962. [The general parasitology]. Leningrad: Leningrad University Press. 464 p. [In Russian].
- Ghilarov M.S. (ed.). 1977. [Key to soil-dwelling mites Mesostigmata]. Leningrad: Nauka. 718 p.
- Kennedy C.R. 1975. *Ecological animal parasitology*. Oxford etc: Blackwell Scientific Publications. 163 p.
- Lyovushkin S.I. 1974. [Raising a question about the ecological-faunistic complex] // *Zhurnal Obshchey Biologii*. Vol.35. No.5. P.692–709. [In Russian].
- Kucheruk V.V., Korenberg E.I. 1964. [The quantitative census of the most important hot-blooded vectors of diseases] // Petrishcheva P.A., Olsufiev N.G. (eds.): *Methods of investigations of the natural foci of diseases*. Moscow: Meditsina. P.129–153. [In Russian].
- Men Yan-Tsun. 1959. [Fauna and ecology of the nest-burrow gamasid mites in a focus of mite encephalitis and materials of the ecology of mite *Haemolaelaps casalis*]. *Avtoreferat dissertatsii ... kandidata biologicheskikh nauk*. Moscow. 23 p. [In Russian].
- Pesenko Yu.A. 1982. [Principles and methods of quantitative analysis in faunistic studies]. Moscow: Nauka. 287 p. [In Russian].
- Proctor H., Owens I. 2000. Mites and birds: diversity, parasitism and coevolution // *Trends in Ecology & Evolution*. Vol.21. No.9. P.358–364.
- Radovsky F.J. 1985. Evolution of mammalian mesostigmatid mites // Kim K.C. (ed.): *Coevolution of parasitic arthropods and mammals*. New-York: Wiley-Interscience. P.441–568.
- Sosnina E.F. 1967. [An attempt of the biocoenotic analysis of the complex of arthropods found on rodents] // *Parazitologicheskii Sbornik AN SSSR*. V. 23. P. 61–69. [In Russian].
- Tagiltsev A.A., Tarasevich L.N. 1982. [Arthropods of the refugial complex in the natural foci of arthropod-borne infections]. Novosibirsk: Nauka. 229 p. [In Russian].
- Tagiltsev A.A., Tarasevich L.N., Bogdanov I.I., Yakimenko V.V. 1990. [The study of arthropods of the refugial complexes in the natural foci of the transmissible viral infections: A guide]. Tomsk: Tomsk State University Press. 106 p. [In Russian].
- Vysotskaya S.O. 1967. [The biocoenotic relationships among ectoparasites of rodents and dwellers of rodents' nests] // *Parazitologicheskii Sbornik AN SSSR*. Vol.23. P.19–60. [In Russian].
- Zemskaya A.A. 1973 [Parasitic gamasid mites and their medical significance]. Moscow: Meditsina. 167 p. [In Russian].
- Zhovtyi I.F. 1966 [An account of ecology of fleas in Siberia and Far East: the rat fleas] // *Izvestiya Irkutskogo Protivochumnogo Instituta*. Vol.26. P.282–308. [In Russian].

Поступила в редакцию 8.2.2016