

УДК 595.422

ДВЕ НОВЫЕ ТРИБЫ И ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕВИЗИИ КЛЕШЕЙ-ФИТОСЕИД ПАЛЕАРКТИКИ (PHYTOSEIIDAE, PARASITIFORMES) С КОНЦЕПЦИЕЙ СИСТЕМЫ СЕМЕЙСТВА

Л. А. Колодочка

Институт зоологии НАН Украины, ул. Б. Хмельницкого, 15, 252601 Киев-30, ГСП, 252601, Украина

Получено 23 октября 1997

Две новые трибы и основные результаты ревизии клещей-фитосейид Палеарктики (Phytoseiidae, Parasitiformes) с концепцией системы семейства. Колодочка Л. А. — Установлены две новые трибы клещей-фитосейид: *Kampimodromini* Kolodochka trib. n. и *Anthoseiini* Kolodochka, trib. n. на основе авторской концепции системы семейства. В сжатом виде изложены результаты ревизии фитосейид Палеарктики, которая в отличие от ранее известных выполнена с последовательным применением хетологического анализа при установлении границ рецентных таксонов различного ранга. В основу такого подхода положен приоритет однотипности топографии щетинок с учетом их гомологии у членов одного таксона. В качестве критерия естественности родового таксона взято хорошо известное положение (Майр, 1971) о том, что виды одного рода происходят от одного предкового вида и поэтому осуществляют взаимодействие с внешней средой на близкородственной генетической основе. Это обуславливает значительное сходство в особенностях экологических адаптаций видов, которые этот род образуют, что в большинстве случаев находит отражение в сходстве специализаций их морфологических черт и служит надежным критерием естественности родового таксона.

К л ю ч е в ы е с л о в а : клещи-фитосейиды, Палеарктика, ревизия, трибы.

Two New Tribes and The Main Results of A Revision of Palearctic Phytoseiid Mites (Parasitiformes, Phytoseiidae) with The Family System Concept. Kolodochka L. A. — The principal results of the revision of palearctic phytoseiids are given. Two new tribes of phytoseiid mites, *Kampimodromini* Kolodochka trib. n. and *Anthoseiini* Kolodochka trib. n., are established on a base of the family concept proposed by author. The family concept is built with successive application of the chaetological analysis. Prioritet is given back to the presence of setal topography of the same type together with calculation of the setal gomology in all members of the taxon. As a criterion of a naturality of genus taxon is taken the good known thesis (Майр, 1971) about that members of some genus descended from one ancestor and therefore relationships of these species with environment result from their relatively genetic base. This situation causes the considerable resemblance in the character of ecological adaptations in members belong to this genus and in most cases took reflection in similarity of specialisations of their morphological characters that it serves as a safe critherion of the naturality of the genus taxon.

К e y w o r d s : phytoseiid mites, Palearctic Region, revision, tribes.

Клещи семейства Phytoseiidae хорошо известны как один из основных факторов естественной регуляции численности растительноядных клещей и мелких насекомых в природных и искусственных ценозах. Будучи широко распространенной и весьма разнообразной в экоморфологическом отношении группой наземных членистоногих, эти клещи представляют большой интерес и в теоретическом аспекте, привлекая внимание специалистов различного профиля.

Отраженные в литературе результаты исследований фауны и систематики фитосейид, выполненные на материале из Палеарктики, содержат видовые списки региональных фаун, описания новых видов, предложения по усовершенствованию надвидовой таксономии, ревизии некоторых родов или других отдельных более или менее крупных частей системы семейства с определительными таблицами таксонов (как правило, в объеме мировой фауны). Известны лишь две крупные, к сожалению, в целом давно устаревшие публикации, которые освещают вопросы фаунистики и систематики фитосейид собственно Палеарктики — каталог палеарктических видов семейства (Ehara, 1966), где учтено 92 известных в то время вида, и ревизия палеарктических видов рода *Amblyseius* Berlese (Athias-Henriot, 1966) с описаниями и рисунками 80 видов, из которых 10 были новыми.

За последующие после выхода указанных публикаций 30 лет система фитосейид претерпевала неоднократные изменения, но так и не приобрела устойчивости. И причиной этого является не только бурное развитие фаунистики и систематики группы.

Значительный дестабилизирующий эффект оказывают расхождения в трактовке "старых" видов поздними авторами, которые за неимением возможности исследовать типовой материал или по иным причинам обращались (и обращаются) к не всегда достаточно точным (порой ошибочным) рисункам или неполным первоописаниям таксонов. Сказываются также известные затруднения в информационном общении. В итоге накопилось заметное количество повторных описаний уже известных видов. Такие формы, предлагаемые в качестве новых видов, могут отличаться в мелких деталях от описанных ранее, что нередко имеет материальную основу вследствие различий популяционных либо географических, а не вследствие принадлежности их к действительно иному таксону, что подтверждается иногда обнаружением клинальной изменчивости при исследовании достаточных по размеру выборок спорных форм из различных мест ареала. Иногда за представителей новых видов принимаются особи с тератомами, повторное обнаружение которых маловероятно, скорее невозможно. Это способствует созданию иллюзии многочисленности видов при ограниченном числе родов в семействе и мало соответствует реальности. Параллельно происходит интенсивное обнаружение и описание близкородственных видов, которые по мере накопления прецедентов естественным образом формируют группы в рамках некоторых родов.

Ситуация, сложившаяся в таксономии фитосейид в результате этих процессов, вызвала к жизни серию исследований, нередко проводимых параллельно и независимо различными авторами и порой содержащих полярные трактовки и выводы на одном и том же материале. В качестве примера из всего многообразия опубликованных в последние десятилетия работ, затрагивающих таксоны палеарктической фауны, здесь приведены лишь некоторые крупные ревизии родовых таксонов и ряд публикаций с предложениями по усовершенствованию системы семейства: Вайнштейн (1970, 1973 а, б; 1976); Колодочка (1993 {1995}, 1994 {1995}, 1994 {1996}); Chant, McMurtry (1994); Chant, Yoshida-Chaul (1982–1984; 1986, 1987, 1992); Denmark (1982, 1992); Denmark, Kolodochka (1990, 1993); Denmark, Rather (1984); Karg (1971, 1976, 1982, 1983); Kolodochka, Denmark (1993 {1995}); Ragusa, AthiasHenriot (1983).

Опубликование определителя клещей-фитосейид (Бегляров, 1981), который подвел итоги изучения видового состава клещей семейства на значительной части территории Палеарктики, к сожалению, не прояснило ситуации в целом. Хотя определитель содержал конструктивное критическое обсуждение некоторых таксономических вопросов и описания нескольких новых видов и в целом отразил взгляды его автора на систему, он представил собой в основном компилятивный обзор.

Заметным событием в истории изучения семейства явился выход "Каталога фитосейид мира" (Moraes et al., 1986). Идея его создания была своевременной, хотя уже в момент выхода он оказался недостаточно полным из-за невозможности учета всех последних публикаций, что для групп, систематика которых бурно развивается, совершенно естественно.

Планомерное изучение видового состава и экологических особенностей фитосейид начато автором в 1979 г. на территории Украины. Со временем оно было распространено на другие регионы Палеарктики. В результате исследований установлены новые таксоны родового и подродового ранга, описано 43 новых для науки вида (табл. 1). По моим подсчетам, по состоянию на 1.01.1994 г. в фауне Палеарктики известно 440 видов фитосейид (за вычетом синонимов).

Таблица 1. Новые виды клещей-фитосейид, описанные из Палеарктики в ходе настоящего исследования

Table 1. New species of phytoseiid mites that were described from Palearctic Region in the investigation

<i>Amblyseius fragilis</i> Kolodochka et Bondarenko, 1993	<i>Paragigagnathus molestus</i> (Kolodochka, 1989 a)
<i>A. jailensis</i> Kolodochka, 1981 a	<i>Amblydromella</i> (s. str.) <i>akthereca</i> (Kolodochka, 1979 б)
<i>A. proximus</i> Kolodochka, 1991	<i>A.</i> (s. str.) <i>betulae</i> (Kolodochka, 1992 б)
<i>A. sparsus</i> Kolodochka, 1990	<i>A.</i> (s. str.) <i>halinae</i> (Wainstein et Kolodochka, 1974)
<i>Neoseiulus alidis</i> (Kolodochka, 1989 б)	<i>A.</i> (s. str.) <i>pontica</i> (Kolodochka, 1992 б)
<i>N. argillaceus</i> (Kolodochka et Bondarenko, 1993)	<i>A.</i> (s. str.) <i>salviae</i> (Kolodochka, 1979 б)
<i>N. certus</i> (Kolodochka, 1990)	<i>A.</i> (s. str.) <i>spiralis</i> (Wainstein et Kolodochka, 1974)
<i>N. conterminus</i> (Kolodochka, 1990)	<i>A.</i> (s. str.) <i>tamaricis</i> (Kolodochka, 1982)
<i>N. dissipatus</i> (Kolodochka, 1991)	<i>A.</i> (<i>Litoseius</i>) <i>spectata</i> (Kolodochka, 1992 a)
<i>N. extricatus</i> (Kolodochka, 1991)	<i>Anthoseius</i> (s. str.) <i>juniperi</i> Kolodochka, 1982
<i>N. kodryensis</i> (Kolodochka, 1980 б)	<i>Dubininellus turiacus</i> (Wainstein et Kolodochka, 1976)
<i>N. perspectus</i> (Kolodochka, 1992 a)	<i>Kuzinellus additionalis</i> Kolodochka, 1993
<i>N. plantagenis</i> (Kolodochka, 1981 б)	<i>Paraseiulus inobservatus</i> Kolodochka, 1983
<i>N. provectus</i> (Kolodochka, 1991)	<i>P. insignis</i> Kolodochka, 1983
<i>N. riparius</i> (Kolodochka, 1991)	<i>P. intermixtus</i> Kolodochka, 1983
<i>N. turangae</i> (Kolodochka, 1982)	<i>P. porosus</i> Kolodochka, 1980 a
<i>Chelaseius</i> (<i>Pontoseius</i>) <i>valliculosus</i> Kolodochka, 1987	<i>Seiulus peculiaris</i> Kolodochka, 1980 б
<i>Euseius g hilarovi</i> Kolodochka, 1988 б	<i>Typhloctonus runiacus</i> Kolodochka, 1980 a
<i>E. kirghizicus</i> (Kolodochka, 1979 б)	<i>Typhlodromus accessorius</i> Kolodochka, 1993
<i>E. ucrainicus</i> (Kolodochka, 1979 б)	<i>T. klimenkoi</i> Kolodochka, 1980 a
<i>Eharius kostini</i> (Kolodochka, 1979 a)	<i>Vittoseius povtari</i> Kolodochka, 1988 a
<i>E. kuznetzovi</i> (Kolodochka, 1979 a)	

К сожалению, отсутствие единых взглядов на принципы построения системы группы на родовом и более высоких уровнях до сих пор затрудняет принятие общепризнанной системы семейства, что отрицательно сказывается на эффективности разноплановых исследований этой группы клещей. В связи с этим ощущается настоятельная необходимость придания четкости системе этого довольно обширного в Палеарктике семейства. Результаты работы автора в этом направлении изложены ниже.

Краткое изложение концепции системы семейства. В основу концепции положены следующие общие соображения. При построении системы семейства Phytoseiidae в качестве источника генеральных таксономических признаков традиционно используется количество и топография щетинок на идиосоме. Этот признак (точнее, совокупность признаков, поскольку наличие или отсутствие любой пары щетинок, их взаимное расположение, размеры и т. п. сами по себе являются отдельными признаками) не несет непосредственного отпечатка функциональности. Этим можно объяснить надежность хетологического анализа и успешность его применения в таксономии членистоногих.

Формирование в онтогенезе щетинок любого строения как наружных структур, связанных с органами чувств, неизбежно коррелирует с формированием рецепторных окончаний и проводящих путей нервной системы клещей, что должно контролироваться устойчивым генным комплексом. Появление или исчезновение пары щетинок, таким образом, должно быть обусловлено заметной перестройкой конфигурации сети нервных окончаний, что является отражением изменений в комплексе генов, закрепленных в эволюции группы. Опираясь на эти соображения и учитывая гипотрихичность хетома фитосейид, следует отнести количественные изменения хетома к признакам с большим таксономическим весом, проявление которых обеспечено стабильностью генома (Майр, 1971) как "конечный результат сложных процессов, происходящих в организме" (Заренков, 1976). Именно поэтому появление (или напротив, выпадение) в онтогенезе у представителей некоторой группы клещей даже одной пары щетинок, которая отсутствует (или имеется) у другой группы, а тем более сразу нескольких пар, отражает, на мой взгляд, наличие достаточно большой таксономической дистанции между ними.

В разработанных ранее системах семейства, которые в общем основаны на хетологическом анализе, нередко не выдерживалась последовательность в его применении, и формирование таксонов в таких случаях производилось на основе иных морфологических признаков, избранных иногда весьма произвольно. На уровне родов это особенно заметно. Условия формирования и реализации ключевых признаков, как правило, не рассматривались.

Использование при таксономических действиях с таксонами родового и/или более высокого ранга признака, который испытывает давление функции и является продуктом узкой трофической адаптации, как правило, не выдерживает проверки временем. Таксон, установленный на основании такого признака, чаще всего единственного (если нескольких, то как правило, коррелятивно связанных), рано или поздно приходится признавать искусственным, так как со временем становятся известными формы, заполняющие hiatus между таким таксоном и основным массивом форм группы, к которой естественным образом должны принадлежать члены искусственно созданного таксона.

Примером такой ситуации может служить объединение монотипических родов *Gigagnathus* Chant и *Paragigagnathus* Grinberg et Amitai в составе подсемейства *Gigagnathinae* Wainstein (или трибы *Gigagnathini sensu Karg*) (Вайнштейн, 1973 а; Karg, 1983) на основании единственного признака — наличия у них необычно удлиненных ротовых органов (гнатобазы, педипальп, хелицер — далее для краткости "гнатосомы"). Анализ показывает, что остальные особенности строения представителей этих таксонов не подтверждают их родства.

Главным образом это касается хетона идиосомы, который признанно служит наиболее весомым признаком для установления степени родства форм. Наборы дорсальных щетинок родов *Gigagnathus* (хетомная формула: 6D, 5AL, 2AM, 1ML, 1PL, 2PM) и *Paragigagnathus* (6D, 3AL, 2AM, ML, 3PL, 2PM) резко различаются. В то же время идентичность формул дорсального хетона клещей рода *Paragigagnathus* и родов трибы *Amblyseiini* Muma подсемейства *Amblyseiinae* (*Amblyseius* s. str., *Chelaseius*, *Neoseiulus* и др.) надежно указывает на общность их происхождения и является веским доводом в пользу перемещения рода *Paragigagnathus* в состав подсемейства *Amblyseiinae*. Выполненное таксономическое действие (Колодочка, 1994 {1995}, 1994 {1996}) призвано зафиксировать естественное родство таксонов *Amblyseiinae*, многообразных экологически и морфологически, но единообразных по ведущему признаку — хетому дорсальной и вентральной поверхности идиосомы.

Сходство строения гнатосом клещей, мнимо указывающее на родство *Gigagnathus* и *Paragigagnathus*, в действительности является ярким примером параллелизма в эволюционном приспособлении этой важной морфологической структуры к особому способу добывания пищи, очевидно весьма своеобразному, глубоко специализованному и поэтому редко реализуемому в семействе.

Предлагаемая концепция системы семейства отличается от ранее известных применением при ее разработке единообразного подхода к установке границ рецентных таксонов различного ранга. В основу такого подхода также положен хетологический анализ, но с приоритетом наличия однотипности топографии хетона у членов одного таксона с учетом гомологии одноименных щетинок. Необходимость такой процедуры при анализе особенностей строения хетона убедительно показана предшественниками (Rowell, Chant, 1979; Yoshida-Shaul, Chant, 1983) и полностью мной разделяется. Учет гомологичности одноименных щетинок должен приводить к адекватному отражению родства форм в составе высших таксонов, обособляемых на основе критерия хетологического сходства. В предлагаемой концепции пересмотрено также таксономическое значение традиционных признаков, использованы новые признаки, позволяющие повысить надежность таксономического анализа.

В предлагаемой системе сохранены ранее известные подсемейства, установленные на основе использования традиционных признаков — количества дорсальных щетинок в ряду AL, которых у палеарктических фитосейид насчитывается от 3 до 5 пар (рис. 1). Как было показано Чэнтом (Chant, 1957c), число антеролатеральных щетинок в онтогенезе амблисейин не изменяется при переходе из одной фазы в другую, тогда как при преимагинальном развитии клещей подсемейства *Phytoseiinae* у протонимфы появляется пара щетинок AL2, а у дейто-

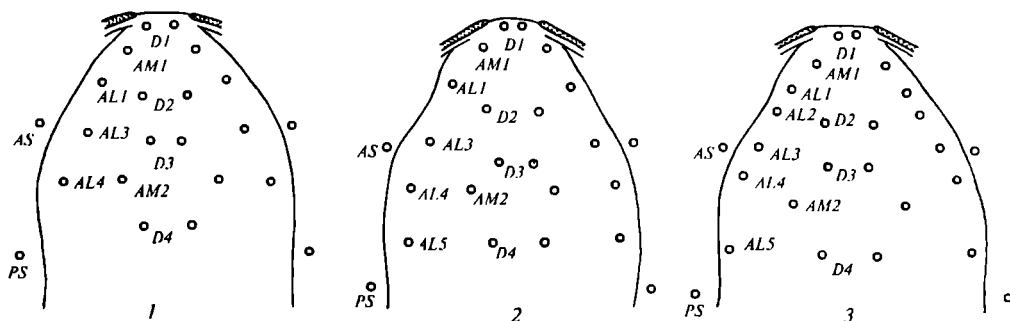


Рис. 1. Схема топографии щетинок передней части дорсального щита палеарктических фитосейид подсемейств *Amblyseiinae* (1), *Cydnodromellinae* (2), *Phytoseiinae* (3).

Fig. 1. Schemes of setal topography on front part of dorsal shield in three subfamilies of palaeartic phytoseiids — *Amblyseiinae* (1), *Cydnodromellinae* (2), *Phytoseiinae* (3).

нимфы добавляется еще пара AL5.

Исходя из изложенных выше соображений, считаю обоснованной значимость этих различий между таксонами высокого ранга, а признание в составе семейства Phytoseiidae фауны Палеарктики трех хорошо очерченных крупных подсемейств — Amblyseiinae, Phytoseiinae и Cydnodromellinae — полностью оправданным.

Критерием естественности родового таксона избрано известное положение о том, что виды одного рода происходят от одного предкового вида и по этой причине осуществляют взаимодействие со средой на близкородственной генетической основе. Возникающие виды осваивали сходные адаптивные ниши, которые в совокупности составляют более широкую, чем каждая из них, адаптивную нишу рода. Это обстоятельство обуславливает значительное сходство в особенностях адаптаций и экологических предпочтениях составляющих род видов, что в большинстве случаев нашло отражение в сходной специализации их морфологических черт и служит надежным критерием естественности родового таксона (Майр, 1971).

Роды, родство которых, согласно принятой концепции, подтверждается единым планом строения хетома дорсума (табл. 3), объединены в трибы. В спорных случаях привлечены результаты исследований ранних авторов по выявлению гомологичности некоторых щетинок или ее отрицанию у традиционно сближаемых таксонов родового уровня (Yoshida-Shaul, Chant, 1983).

При дифференцировке родов для оценки степени их родства кроме главного критерия — единого плана строения хетома дорсума — введен также критерий однотипности хетома опистосомальной части вентральной стороны идиосомы (количество щетинок, наличие или отсутствие некоторых пар), изредка — критерии однотипности топографии отдельных щетинок, характера и степени склеротизации покровов, особенностей скульптировки дорсального щита.

В рамках предлагаемой концепции некоторые признаки, ранее используемые различными авторами для родовой дифференциации в качестве основных, могут применяться лишь в качестве вспомогательных: форма и пропорции стернального щита, количество макрохет на ногах, число зубцов на неподвижном пальце хелицеры, количество дорсальных пор (соленостомов) (использован как родовой признак для *Neoseiulus* sensu Ragusa et Athias-Henriot, 1983), пропорции гнатосомы и ее частей (гнатобазы, хелицер, педипальп) (использован для установления *Gigagnathus* Chant, 1965). Гораздо надежнее для идентификации родов оказываются число, топография и относительные размеры щетинок дорсума, число и топография опистосомальных щетинок. То есть, в подавляющем большинстве случаев вполне достаточно применения классических приемов хетологического анализа (Захваткин, 1952).

Здесь уместно пояснить наличие мнимой непоследовательности в применении перечисленных критериев при дифференцировке родов, когда особенности строения хелицер (по предлагаемой концепции — подродовой признак) были использованы при признании рода *Chelaseius* Muma et Denmark, 1968. В настоящей работе этот таксон сохранен по следующим соображениям. В данном случае выбор признака (наличие гипертрофированных хелицер) обусловлен его уникальностью не только среди клещей подсемейства Amblyseiinae, но и семейства в целом. Отсутствие иных надежных признаков у видов рода *Chelaseius* обусловило использование признака, явно испытывающего давление функции. Массивные хелицеры, развившиеся в эволюции группы родственных видов на сходной генетической основе как экологическая адаптация, приобрели значение морфологического маркера, что оправдывает использование такого признака в качестве основного при родовой дифференциации. При этом, палеарктический монотипический подрод *Pontoseius* Kolodochka et Denmark (Denmark, Kolodochka, 1990) также был установлен на основании заметных отличий в строении хелицер от видов номинального подрода, имеющих неарктико-неотропическое распространение.

Внутри некоторых родов установлены подроды в случаях, когда вес используемого признака или совокупности признаков, на мой взгляд, заметно больше веса группового признака, объединяющего виды (в родах, где есть такие группы), но не достигает веса признака, на основе которого следовало бы установить род. При этом использованы следующие признаки: место расположения сублатеральных щетинок AS и PS (на дорсальном щите либо вне его), строение дорсальных щетинок и их относительные размеры, строение некоторых наружных органов (частей ротового аппарата или всего комплекса ротовых органов, ходильных конечностей и т. п.).

Наряду с построением системы, которая бы наиболее адекватно отражала естественные таксономические отношения животных и в силу этого была максимально прогностичной (т.н. "естественная система"), целью зоологической систематики является сохранение стабильности номенклатуры и, соответственно, системы (ICZN, 1985). При выполнении настоящей ревизии я неукоснительно придерживался этого положения Кодекса, внося изменения в систему семейства лишь тогда и только в тех случаях, когда это диктовалось логикой полученных результатов. В силу этого, внесенные предложения почти не затрагивают статуса таксонов родового уровня. Однако, реализуя предложенную концепцию на базе новых данных, в ряде случаев пришлось кардинально пересмотреть привычные взгляды на надродовые таксоны, взаимоотношения родов, внутривидовую и межвидовую дифференцировку, зафиксировать родство ряда таксонов, ранее не считавшихся родственными, выполнив необходимые таксономические действия.

В свете принципов изложенной концепции система фитосейид Палеарктики представляется следующей (табл. 2).

Таблица 2. Система семейства Phytoseiidae Палеарктики
Table 2. The system of the family Phytoseiidae of Palearctic Region

Семейство Phytoseiidae Berlese, 1916	Подсемейство Phytoseiinae Berlese, 1916
Подсемейство Amblyseiinae Muma, 1961	Триба Phytoseiini Berlese, 1916
Триба Amblyseiini Muma, 1961	Род <i>Phytoseius</i> Ribaga, 1902
Род <i>Amblyseius</i> Berlese, 1914	Род <i>Dubininellus</i> Wainstein, 1959
Род <i>Amblyseiulus</i> Muma, 1961	Триба Typhlodromini Karg, 1961
Род <i>Chelaseius</i> Muma et Denmark, 1968	Род <i>Typhlodromus</i> Sheuten, 1857
Подрод <i>Chelaseius</i> s. str.	Род <i>Wainsteinius</i> Arutunjan, 1969
Подрод <i>Pontoseius</i> Kolodochka et Denmark, in Denmark, Kolodochka, 1990	Триба Seiulini Wainstein, 1973
Род <i>Neoseiulus</i> Hughes, 1948	Род <i>Seiulus</i> Berlese, 1887
Род <i>Euseius</i> Wainstein, 1962	Род <i>Typhloctonus</i> Muma, 1961
Род <i>Iphiseius</i> Berlese, 1916	Подрод <i>Typhloctonus</i> s. str.
Род <i>Paragigagnathus</i> Amitai et Grinberg, 1971	Подрод <i>Pegodromus</i> Athias-Henriot et Fauvel, 1981 stat. n.
Род <i>Phytodromus</i> Muma, 1961	Триба Paraseiulini Wainstein, 1976
Триба Kampimodromini Kolodochka, trib. n.	Род <i>Paraseiulus</i> Muma, 1961
Род <i>Kampimodromus</i> Nesbitt, 1951	Род <i>Bawus</i> Merwe, 1968 stat. n.
Род <i>Okiseius</i> Ehara, 1967	Род <i>Kuzinellus</i> Wainstein, 1976
Подрод <i>Okiseius</i> s. str.	Триба Anthoseiini Kolodochka, trib. n.
Подрод <i>Kampimodromellus</i> Kolodochka et Denmark, 1996	Род <i>Anthoseius</i> De Leon, 1959
Род <i>Eharius</i> Tuttle & Muma, 1973	Подрод <i>Anthoseius</i> s. str.
Подрод <i>Eharius</i> s. str.	Подрод <i>Clavidromus</i> Muma, 1961 stat. n.
Подрод <i>Zavicus</i> Arutunjan, 1973	Подрод <i>Mumaseius</i> De Leon, 1965 stat. n.
Род <i>Indoseiulus</i> Ehara, 1982	Род <i>Amblydromella</i> Muma, 1961
Роды вне триб	Подрод <i>Amblydromella</i> s. str.
Род <i>Amblyseiella</i> Muma, 1955	Подрод <i>Aphanoseius</i> Wainstein, 1972 comb. n.
Род <i>Phytoseiulus</i> Evans, 1952	Подрод <i>Litoseius</i> Kolodochka, 1992 comb. n.
Род <i>Carinoseius</i> Wainstein, 1980	Подрод <i>Orientiseius</i> Muma et Denmark, 1968 stat. n.
Род <i>Typhloseiella</i> Muma, 1961	Род <i>Vitoseius</i> Kolodochka, 1988
Род <i>Amblyseiulella</i> Muma, 1961	Роды вне триб
Подсемейство Cydnodromellinae Chant et Yoshida-Shaul, 1986	Род <i>Galendromus</i> Muma, 1961
Род <i>Cydnoseius</i> Muma, 1967	Род <i>Typhlodromina</i> Muma, 1961

Т а б л и ц а 3. Хетогаксия дорсума клещей семейства Phytoseiidae Палеарктики Т а б л е 3. Dorsal chaetotaxy of mites of the family Phytoseiidae of the palearctic fauna

Таксон	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D+	AM1	AM2	AM3	AL1	AL2	AL3	AL4	AL5	ML	PL1	PL2	PL3	PM1	PM2	PM3	AS	PS	
Amblyseiniinae																									
Amblyseini																									
<i>Amblyseius</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Chelaseius</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Iphiseius</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Neoseiulus</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Phytodromus</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Paragigagnathus</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Euseius</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Amblyseiulus</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
Кампимодромини																									
<i>Kampimodromus</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Eharius</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Okiseius</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Indoseiulus</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
Роды вне триб																									
<i>Amblyseiella</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Amblyseiulella</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Carinoseius</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Phytoseiulus</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Typhloseiella</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
Циднотромеллины																									
<i>Cydnoseius</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
Phytoseiinae																									
Парасейулини																									
<i>Paraseiulus</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Bawus</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Kuzinellus</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
Сейулини																									
<i>Seiulus</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Typhlocionus</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
Антосейити																									
<i>Anthoseiini</i>																									
<i>Anthoseius</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Amblydromella</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Vitoseius</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
Тифлодромини																									
<i>Typhlodromus</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Wainsteinius</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
Фитосейити																									
<i>Phytoseius</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Dubininellus</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
Роды вне триб																									
<i>Galendromus</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Typhlodromina</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Typhlodromus</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+

Семейство Phytoseiidae Berlese

Phytoseiini Berlese, 1916: 33 (part.); Phytoseiinae Berlese, Vitzthum, 1941: 768 (part.); Phytoseiidae Berlese, Baker et Wharton, 1952: 87 (part.); Phytoseiidae Berlese, Evans, 1957: 223; Typhlodromidae Karg, 1960: 441; Typhlodromus Scheuten, Hirschmann, 1962: 30.

Типовой род: *Phytoseius* Ribaga, 1902.

Характеристика. Сравнительно небольшие (длина тела до 0,6 мм) свободноживущие клещи гамазоидного облика, преимущественно населяющие наземные части высших растений; часть видов заселяет почву, подстилку, растительный детрит, норы и гнезда мелких млекопитающих и птиц и т. п. местообитания. Покровы склеротизованы в различной степени — от почти прозрачных и бесцветных до плотных интенсивно окрашенных в различные оттенки коричневого цвета (от светло-охристого до темно-коричневого). Дорсальный щит палеарктических видов цельный (у неарктического подсемейства Macroseiinae Chant, Denmark, Baker разделен на 2 крупных фрагмента — подосомальный и опистосомальный), с гладкой поверхностью либо с частичной или сплошной скульптировкой в виде светлых линий, которые образуют сетчатый, чешуйчатый и т. д. рисунок, либо в виде бугорков, имеющих различную степень выраженности. Дорсальная сторона идиосомы несет до 23 пар щетинок, размещающихся в нескольких продольных рядах (включая сублатеральные AS и PS, которые могут располагаться на дорсальном щите или вне его на интерскутальной мембране).

На вентральной стороне идиосомы самки находятся непарные стернальный, генитальный и вентроанальный щиты с гладкой или нередко скульптированной в большей или меньшей мере поверхностью, а также парные метастернальные, параподальные щитки и мелкие округлые пластинки с порами. Латерально на идиосоме расположены парные перитремальные щиты, обычно срастающиеся с фронтальным краем дорсального щита и с экзоподальными щитками у IV пары ног (у видов родов *Indoseiulus* Ehara и *Macmurtryseius* Kolodochka et Denmark перитремальные щиты фронтально не слиты с дорсальным щитом). Вентральная поверхность идиосомы несет до 13 пар щетинок и непарную постанальную щетинку. На стернальном щите до 3-х пар щетинок. Генитальный щит несет 1 пару щетинок. Вентроанальный щит палеарктических видов несет до 4-х пар щетинок, как правило хорошо развит, реже редуцирован в той или иной степени (очень редко — до размеров небольшого анального фрагмента), цельный (крайне редко разделен на вентральный и анальный фрагменты), его края в подавляющем большинстве случаев отчетливо очерчены; изредка вследствие очень слабой склеротизации, четкость границ щита теряется и щит сливается с окружающей мембраной, отличаясь от нее лишь гладкой поверхностью.

Гнатосома и ротовые придатки, как правило, пропорциональны размерам идиосомы, но в ряде случаев гипертрофированы. Вильчатая щетинка на педипальпах двураздельная. Хелицеры с хорошо развитыми пальцами клешней, число зубцов на пальцах хелицер видоспецифично и колеблется в пределах 0–3 на подвижном пальце (Dm) до 1–14 на неподвижном пальце (Df). Перитремы имеют вид желобков или трубок с продольной прорезью, внутренняя поверхность которых изредка гладкая, чаще покрыта хетоидами (пальцевидными выростами тончайшей кутикулы), в ряде таксонов модифицированными слиянием в гребни (крысы) различной ориентации и формы. Размеры и строение перитрем нередко видоспецифичны. Особые структурные образования половой системы — сперматеки — располагаются внутри тела в области, прилегающей к коксам III и IV пары ног, и, имея разнообразное, иногда сложное, строение,

служат источником надежных признаков. Ноги с коготками на лапках, часто с более или менее развитыми макрохетами или без них.

Самцы внешне подобны самкам, но мельче их. Хетом дорсума имеет топографию щетинок в целом подобную таковой у самок того же вида, но щетинки AS и PS, как правило, размещены на дорсальном щите. У самцов некоторых видов число дорсальных щетинок уменьшено за счет отсутствия пары щетинок (например, AM3 у некоторых видов *Paraseiulus*). Вентральная сторона тела покрыта двумя щитами — генитостернальным с 5 парами щетинок и вентроанальным с 4–7 парами щетинок (без учета непарной постанальной). Хетом вентральной стороны идиосомы самцов редуцирован по сравнению с таковым самки. Изменениям подвергается число щетинок на опистовентральной поверхности тела. На Dm хелицер самцов имеется половой придаток — сперматодактиль, изредка очень сложного строения, чаще в целом Г-образной или Т-образной формы, реже более или менее прямой, слабо изогнутый, с помощью которого осуществляется перенос семенной жидкости в проводящие пути половой системы самки.

Диагноз. Клещи семейства отличаются от представителей других близких таксонов гипотрихией хетомы идиосомы и конечностей, двураздельной вильчатой щетинкой на педипальпах, наличием склеротизованных сперматек, развитых пальцев хелицер, вентральным расположением анального отверстия.

Объем таксона и распространение. В составе подсемейства в мировой фауне насчитывается более 1600 видов (Chant, 1993), из которых в Палеарктике известно 440 видов.

Таблица для определения подсемейств семейства Phytoseiidae фауны Палеарктики

Key to the subfamilies of phytoseiid mites of paleartic region

- 1 (2). Дорсальный щит несет 3 пары щетинок в рядуAL Amblyseiinae
- 2 (1). В ряду AL более трех пар щетинок3
- 3 (4). Щетинок AL 4 парыCydnodromellinae
- 4 (3). Щетинок AL 5 парPhytoseiinae

Триба Kampimodromini Kolodochka, trib. n.

Характеристика. На дорсальном щите 15–16 пар щетинок. Хетомная формула дорсальной стороны идиосомы клещей трибы (рис. 2, 1): 5–6D (D1–D6 или щетинка D5 отсутствует — род *Okiseius*), 3AL (AL1, AL3, AL4), 2AM (AM1, AM2), 1ML (ML), 2PL (PL1, PL3), 2PM (PM2, PM3), AS, PS. Щетинки AS всегда на мембране вне дорсального щита; щетинки PS — на мембране или (у видов подрода *Kampimodromellus* рода *Okiseius*) — на дорсальном щите. Вентральная сторона опистосомы несет 8 пар парных и 1 непарную щетинку (рис. 2, 2): PrA1, PrA2, V2, AdA, PsA (непарная) — на вентроанальном щите (щетинки PrA1, V2 иногда оказываются на мембране из-за редукции передней части вентроанального щита у видов рода *Eharius*), V1, MV1, MV2, PV — на мембране (у всех видов рода *Eharius* отсутствуют MV1, у некоторых видов того же рода дополнительно отсутствуют MV2). Щетинки V3 не развиты всегда. На ногах макрохеты есть или их нет. Гнатосома чаще пропорциональна размерам тела либо некоторые ее части (хелицеры) сильно удлиннены (у видов номинативного подрода рода *Eharius*). У ряда видов развита редкая для клещей семейства структура — гнатобрахиум (род *Eharius*).

Диагноз. Отсутствие щетинок PL2 при наличии двух других пар в ряду PL служит основным диагностическим признаком родов трибы и обособляет ее в подсемействе.

Объем трибы и распространение. В новую трибу включены 4 рода, представители которых найдены в пределах Палеарктики.

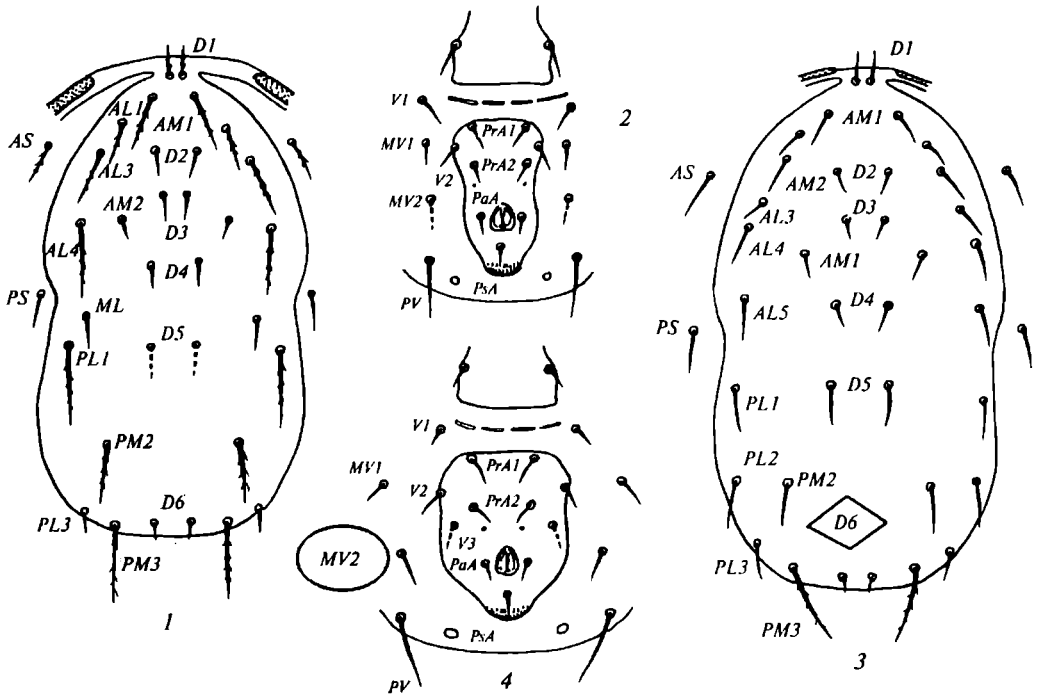


Рис. 2. Номенклатура хетома дорсальной (1, 3) и опистосомальной части вентральной (2, 4) сторон тела клещей триб *Kampimodromini* trib. n. (1, 2) и *Anthoseiini* trib. n. (3, 4). Штрихом обозначены щетинки, которые имеются не у всех родов трибы.

Fig. 2. Setae nomenclature for dorsal (1, 3) and opistosomal parts of ventral (2, 4) body sides of mites in tribes *Kampimodromini* trib. n. (1, 2) and *Anthoseiini* trib. n. (3, 4). Only some genera of one triba have setae which are shown by touch.

З а м е ч а н и е . Вследствие неравномерности распределения по подобластям Палеарктики представителей родов трибы, данные о распространении приведены при обсуждении каждого рода.

**Таблица для определения палеарктических родов трибы *Kampimodromini* Kolodochka, trib. n.
Key to the Palearctic genera of tribe *Kampimodromini* Kolodochka, trib. n.**

- | | | |
|--------|--|------------------------------|
| 1 (6). | Щетинки D5 имеются на дорсальном щите | 2 |
| 2 (3). | Все дорсальные щетинки гладкие (включая PM) | <i>Indoseiulus</i> Ehara |
| 3 (2). | По крайней мере некоторые дорсальные щетинки зазубренные | 4 |
| 4 (3). | Опистовентральные щетинки MV1 имеются | <i>Kampimodromus</i> Nesbitt |
| 5 (4). | Щетинок MV1 нет | <i>Eharius</i> Tuttle & Muma |
| 6 (1). | Щетинок D5 нет | <i>Okiseius</i> Ehara |

Триба *Anthoseiini* Kolodochka, trib. n.

Характеристика. Хетомная формула дорсальной стороны идиосомы клещей родов трибы (рис. 2, 3): 6D (D1-D6), 5AL (AL1-AL5), 2AM (AM1, AM2), 0ML, 3PL (PL1-PL3), 2PM (PM2, PM3), AS, PS. Щетинки AS и PS, как правило, размещены на мембране. Опистосомальная часть дорсального щита может быть обрамлена полосой видоизмененной интерскутальной мембраны, тонкая исчерченность которой в прилегающей к щиту части приобретает вид узких полосок склеротизованной кутикулы, чередующихся с нитевидными просветами не охваченной склеротизацией мембраны (род *Vitioseius*). Перитремы могут быть длинными или короткими, с хетоидами или кристой (срединный гребень). Вентральная сторона опистосомы с 8-9 парами щетинок и 1 непарной щетинкой

(рис. 2, 4): PrA1, PrA2, V2, (V3), PaA, PsA (непарная) — на вентроанальном щите, VI, MVI, MV2, PV — на мембране. Щетинки V3 отсутствуют у видов рода *Anthoseius*. Щетинки V2 и PrA1 (род *Vitoseius*) или только PrA1 (некоторые виды рода *Amblydromella*) могут быть на мембране вне щита. Анальные поры есть или их нет. Ноги обычных пропорций либо короткие, толстые. Макрохеты (если они есть) расположены на ногах IV, реже и на ногах III. Кроме них на последних члениках ног могут быть утолщенные и притупленные либо булавовидные щетинки. Гнатосома обычных пропорций. Хелицеры умеренных размеров или относительно крупные с небольшим количеством зубцов на пальцах. Иногда пальцы хелицер массивные, круто изогнутые (известно только для *Anthoseius hebetis*).

Диагноз. Новая триба характеризуется наличием у подчиненных таксонов оригинального хетом дорсума, присущего лишь им, и отличается от близких триб *Seiulini* и *Paraseiulini* одновременным отсутствием щетинок ML и AM3 при наличии полного набора щетинок ряда PL: PL1, PL2, PL3. Щетинки AS и PS у палеарктических видов на мембране. Изредка обе пары (у ориентального *Indodromus meerutensis* Ghai et Menon) или только AS (у африканского *Anthoseius (Clavidromus) hartlandrovei* (Evans) размещаются на дорсальном щите.

Объем трибы и распространение. В трибу здесь включены 3 рода, представители которых обнаружены в пределах исследуемого зоогеографического региона.

**Таблица для определения палеарктических родов трибы *Anthoseiini* Kolodochka, trib. n.
Key to the Palearctic genera of tribe *Anthoseiini* Kolodochka, trib. n.**

- 1 (2). Задняя половина дорсального щита обрамлена полосой свособразно склеротизованной мембраны. Преанальных щетинок 2 пары *Vitoseius* Kolodochka
- 2 (1). Дорсальный щит окружен неизменной интерскутальной мембраной. Преанальных щетинок на вентроанальном щите самки 3-4 пары 3
- 3 (4). Преанальных щетинок 3 пары *Anthoseius* De Leon
- 4 (3). Преанальных щетинок 4 пары *Amblydromella* Muma

Бегляров Г. А. Определитель хищных клещей фитосейид (Parasitiformes, Phytoseiidae) фауны СССР. Ч. 1, Ч. 2 // Бюл. Вост.-палеаркт. секц. Междун. орг. по биол. борьбе с вредными животными и растениями. — 1981. — № 2. — 97 с.; № 3. — 39 с.

Вайнштейн Б. А. О системе рода *Phytoseius* Ribaga (Parasitiformes, Phytoseiidae) // Зоол. журн. — 1970. — 59, вып. 11 — С. 1726–1728.

Вайнштейн Б. А. О положении рода *Evansoseius* Sheals в системе семейства Phytoseiidae (Parasitiformes) // Зоол. журн. — 1973 а. — 52, вып. 2. — С. 274–277.

Вайнштейн Б. А. Новые род и вид Phytoseiidae (Parasitiformes) // Зоол. журн. — 1973 б. — 52, вып. 6. — С. 953–955.

Вайнштейн Б. А. Новая триба семейства Phytoseiidae (Parasitiformes) // Зоол. журн. — 1976. — 55, вып. 5. — С. 696–700.

Вайнштейн Б. А., Колодочка Л. А. Новые виды рода *Anthoseius* De Leon, 1959 (Parasitiformes, Phytoseiidae) // Зоол. журн. — 1974. — 53, вып. 4. — С. 628–632.

Вайнштейн Б. А., Колодочка Л. А. Новый вид рода *Phytoseius* (Parasitiformes, Phytoseiidae) // Зоол. журн. — 1976. — 55, вып. 1. — С. 142–143.

Заренков Н. А. Лекции по теории систематики. — М.: Изд-во МГУ, 1976. — 140 с.

Захваткин А. А. Разделение клещей (Acarina) на отряды и их положение в системе Chelicerata // Паразитол. сб. Зоол. ин-та АН СССР. — 1952. — 14. — С. 5–46.

Колодочка Л. А. Новые виды клещей-фитосейид из Крыма (Parasitiformes, Phytoseiidae) // Вестн. зоологии. — 1979 а. — № 2. — С. 8–13.

Колодочка Л. А. Четыре новых вида клещей-фитосейид фауны СССР (Parasitiformes, Phytoseiidae) // Вестн. зоологии. — 1979 б. — № 5. — С. 32–40.

Колодочка Л. А. Новые виды клещей-фитосейид фауны СССР (Parasitiformes, Phytoseiidae) // Вестн. зоологии. — 1980 а. — № 2. — С. 64–70.

Колодочка Л. А. Новые клещи-фитосейиды (Parasitiformes, Phytoseiidae) Молдавии // Вестн. зоологии. — 1980 б. — № 4. — С. 39–45.

- Колодочка Л. А. Новые клещи-фитосейиды Крыма (Parasitiformes, Phytoseiidae). Сообщение I // Вестн. зоологии. — 1981 а. — № 1. — С. 18–22.
- Колодочка Л. А. Новые клещи-фитосейиды Крыма (Parasitiformes, Phytoseiidae). Сообщение II // Вестн. зоологии. — 1981 б. — № 5. — С. 16–20.
- Колодочка Л. А. Новые клещи-фитосейиды (Parasitiformes, Phytoseiidae) из Туркмении // Вестн. зоологии. — 1982. — № 6. — С. 7–13.
- Колодочка Л. А. Три новых вида рода *Paraseiulus* (Parasitiformes, Phytoseiidae) фауны СССР и переписание *Paraseiulus incognitus* Wainstein et Arutunjan, 1967 // Вестн. зоологии. — 1983. — № 6. — С. 21–30.
- Колодочка Л. А. Новый вид рода *Chelaseius* (Parasitiformes, Phytoseiidae) из Крыма // Зоол. журн. — 1987. — 66, вып. 5. — С. 773–775.
- Колодочка Л. А. Новые род и вид клещей семейства Phytoseiidae (Parasitiformes) // Вестн. зоологии. — 1988 а. — № 4. — С. 42–45.
- Колодочка Л. А. Новый вид рода *Euseius* (Parasitiformes, Phytoseiidae) // Систематика насекомых и клещей. — Л.: Наука, 1988 б. — С. 223–225. — (Тр. ВЭО; 70).
- Колодочка Л. А. Ревизия рода *Pamiroseius* (Parasitiformes, Phytoseiidae) // Энтомол. обозрение. — 1989 а. — 68, № 1. — С. 221–229.
- Колодочка Л. А. Виды клещей-фитосейид (Parasitiformes, Phytoseiidae) фауны СССР, близкие к *Amblyseius reticulatus* (Oudemans) с описанием нового вида // Вестн. зоологии. — 1989 б. — № 2. — С. 12–18.
- Колодочка Л. А. Три новых вида клещей семейства Phytoseiidae (Parasitiformes) // Новости фаунистики и систематики. — Киев: Наук. думка, 1990. — С. 158–163.
- Колодочка Л. А. Новые виды клещей-фитосейид рода *Amblyseius* (Parasitiformes, Phytoseiidae) // Вестн. зоологии. — 1991. — № 3. — С. 17–26.
- Колодочка Л. А. Новый подрод и два новых вида клещей семейства Phytoseiidae (Parasitiformes) с юга Украины // Вестн. зоологии. — 1992 а. — № 2. — С. 20–25.
- Колодочка Л. А. Новые виды рода *Anthoseius* (Parasitiformes, Phytoseiidae) из Крыма и Приморского края с переписанием *A. rhenanus* // Вестн. зоологии. — 1992 б. — № 6. — С. 19–27.
- Колодочка Л. А. Новые виды клещей-фитосейид (Parasitiformes, Phytoseiidae) с переписанием *Kuzinellus bregetovae* // Вестн. зоологии. — 1993. — № 2. — С. 19–25.
- Колодочка Л. А. Ревизия рода *Eharius* (Parasitiformes, Phytoseiidae) // Журн. Укр. энтомол. о-ва. — 1993 (1995). — 1, № 3–4. — С. 79–96.
- Колодочка Л. А. Ревизия рода *Paragigagnathus* (Parasitiformes, Phytoseiidae). Часть I. История и новая концепция рода // Журн. Укр. энтомол. о-ва. — 1994 (1995). — 2, № 1. — С. 3–8.
- Колодочка Л. А. Ревизия рода *Paragigagnathus* (Parasitiformes, Phytoseiidae). Ч. 2. Переписание видов // Журн. Укр. энтомол. о-ва. — 1994 (1996). — 2, № 2. — С. 3–20.
- Колодочка Л. А., Бондаренко Л. В. Растениsobитающие клещи-фитосейиды Черноморского заповедника с описанием двух новых видов рода *Amblyseius* // Вестн. зоологии. — 1993. — № 4. — С. 32–38.
- Майр Э. Принципы зоологической систематики. М.: Мир, 1971. — 454 с.
- Athias-Henriot C. Contribution a l'etude des *Amblyseius* palearctiques (Acariens anactinotriches, Phytoseiidae). Bull. Sci. Bourgogne. — 1966. — 24. — P. 181–226.
- Baker E. W., Wharton G. W. An introduction to Acarology. — N.-Y.: Macmillan. — 1952. — 465 p.
- Berlese A. Centuria prima di acari nuovi // Redia. — 191+6. — 12. — P. 19–66.
- Chant D. A. Immature and adult stages of some British Phytoseiidae Berl., 1916, (Acarina) // J. Linnean Soc. London. — 1957. — 43, № 294. — P. 599–643.
- Chant D. A. Generic concepts in the family Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata) // Canad. Entomol. — 1965. — 97, № 4. — P. 351–374.
- Chant D. A., McMurry J. A. A review of the subfamily Phytoseiinae and Typhlodrominae (Acari: Phytoseiidae) // Internat. J. Zool. — 1994. — 20, № 4. — P. 223–310.
- Chant D. A., Yoshida-Shaul E. A world review of the soleiger species group in the genus *Typhlodromus* Scheuten (Acari: Phytoseiidae) // Can. J. Zool. — 1982. — 60, № 12. — P. 1142–1157.
- Chant D. A., Yoshida-Shaul E. A world review of five similar species groups in the genus *Typhlodromus* Scheuten. Part II. The conspicuus and cornus groups (Acarina: Phytoseiidae) // Can. J. Zool. — 1983 а. — 61, № 5. — P. 1041–1057.
- Chant D. A., Yoshida-Shaul E. A world review of the simplex species group in the genus *Typhlodromus* Scheuten (Acarina: Phytoseiidae) // Can. J. Zool. — 1983 б. — 61, № 5. — P. 1142–1157.
- Chant D. A., Yoshida-Shaul E. A world review of the occidentalis species groups in the genus *Typhlodromus* Scheuten (Acari: Phytoseiidae) // Can. J. Zool. — 1984. — 62, № 9. — P. 1860–1871.

- Chant D. A., Yoshida-Shaul E. A.* A new subfamily, Cydnodromellinae, in the family Phytoseiidae (Acarina: Gamasina) // *Canad. J. Zool.* — 1986. — **64**, № 12. — P. 2811–2823.
- Chant D. A., Yoshida-Shaul E. A.* A world review of the pyri species group in the genus *Typhlodromus* Scheuten (Acari: Phytoseiidae) // *Canad. J. Zool.* — 1987. — **65**, № 7. — P. 1770–1804.
- Chant D. A., Yoshida-Shaul E. A.* A revision of the tribe Phytoseiini Berlese with a world review of the purse-glovei species groups in the genus *Phytoseius* Ribaga (Acari: Phytoseiidae) // *Intern. J. Acarol.* — 1992. — **18**, № 1. — P. 5–23.
- Denmark H. A.* Revision of *Galendromus* Muma, 1961 (Acarina: Phytoseiidae) // *Intern. J. Acarol.* — 1982. — **8**, № 3. — P. 133–167.
- Denmark H. A.* Revision of the genus *Typhlodromus* Scheuten (Acari: Phytoseiidae) // *Occasional Papers of the Florida St. Coll. of Arthropods, Fla Dept. Agric. & Consumer Serv.* — 1992. — **7**. — 43 p.
- Denmark H. A., Kolodochka L. A.* Revision of the genus *Chelascius* Muma and Denmark (Acari: Phytoseiidae) // *Intern. J. Acarol.* — 1990. — **16**, № 4. — P. 219–233.
- Denmark H. A., Kolodochka L. A.* Revision of the genus *Indoseiulus* Ehara (Acari: Phytoseiidae) // *Intern. J. Acarol.* — 1993. — **19**, № 3. — P. 249–257.
- Denmark H. A., Rafter A. Q.* Revision of the genus *Typhloctonus* Muma, 1961 (Acarina: Mesostigmata) // *Intern. J. Acarol.* — 1984. — **10**, № 3. — P. 163–177.
- Ehara S.* A tentative catalogue of predatory mites of Phytoseiidae known from Asia, with descriptions of five new species from Japan // *Mushi.* — 1966. — **39**. — P. 9–30.
- Evans G. O.* An introduction to the British Mesostigmata (Acarina) with keys to families and genera // *J. Linn. Soc.* — 1957. — **43**. — P. 203–259.
- Hirschmann W.* Gangsystematik der Parasitiformes. // *Acarologia* Schrif. Vergleichende Milbenkunde, Hirschmann-Verlag, Furth/Bay. — 1962. — **5**, № 5-6. — 80 p.
- ICZN* — International Code of Zoological Nomenclature. Third Edition adopted by the XX General Assembly of the International Union of Biological Sciences. — London: Intern. Trust Zool. Nomencl.; Brit. Mus. (Nat. Hist.); Berkeley, Los Angeles: Univ. California Press, 1985. — 338 p.
- Karg W.* Zur Kenntnis der Typhlodromiden (Acarina: Parasitiformes) aus Acker und Grünlandboden // *Z. ang. Entomol.* — 1960. — **47**. — S. 440–452.
- Karg W.* Acari (Acarina) Milben Unterordnung Anactinochaeta (Parasitiformes). Die freilebenden Gamasina, 59 Teil. Jena: VEB Gustav Fischer, 1971. — 475 S.
- Karg W.* Zur Kenntnis der Überfamilie Phytoseioidea Karg, 1965 // *Zool. Jb. Syst.* — 1976. — **103**. — S. 505–546.
- Karg W.* Diagnostik und Systematik der Raubmilben aus der Familie Phytoseiidae Berlese in Obstanlagen // *Zool. Jb. Syst.*, 1982. — **109**. — S. 188–210.
- Karg W.* Systematische Untersuchung der Gattungen und Untergattungen der Raubmilbenfamilie Phytoseiidae Berlese, 1916, mit der Beschreibung von 8 neuen Arten // *Mitt. zool. Mus. Berl.* — 1983. — **59**, Heft 2. — S. 293–328.
- Kolodochka L. A., Denmark H. A.* A New Genus of Phytoseiid Mites (Acari: Phytoseiidae) // *Журн. Укр. энтомол. о-ва.* — 1993 (1995). — **1**, № 3–4. — С. 19–26.
- Kolodochka L. A., Denmark H. A.* Revision of the genus *Okiseius* Ehara (Acari: Phytoseiidae) // *Internat. J. Acarol.* — 1996. — **22**, № 4. — P. 231–251.
- Moraes G. J., McMurtry J. A., Denmark H. D.* A Catalog of the Mite Family Phytoseiidae. References to Taxonomy, Synonymy, Distribution and Habitat. — Brasilia: EMBRAPA-DDT, 1986. — 353 p.
- Muma M. H., Denmark H. A.* Some generic descriptions and name changes in the family Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata) // *Fla Entomol.* — 1968. — **51**, № 4. — P. 229–240.
- Ragusa S., Athias-Henriot C.* Observations on the genus *Neoseiulus* Hughes (Parasitiformes, Phytoseiidae). Redefinition. Composition. Geography. Description of two new species // *Rev. suisse Zool.* — 1983. — **90**, № 3. — P. 657–678.
- Ribaga C.* Gamasidi planticoli // *Rivista di Patologia Vegetale.* — 1902. — **10**. — P. 175–178.
- Rowell H. J., Chant D. A.* Observations on the ontogeny of setae in the family Phytoseiidae (Acarina: Gamasina) // *Canad. J. Zool.* — 1979. — **57**, № 3. — P. 670–682.
- Vitzthum H. G.* Acarina. Klassen und Ordnungen des Tierreich. — Leipzig: Acad. Verlag. M.B.H. (H.G. Bronns, ed.). — 1941. — **5** (Abt. IV, Buch 5). — 1011 s.
- Yoshida-Shaul E., Chant D. A.* Ontogenetic development of setae in two species groups in the genus *Typhlodromus* Scheuten (Acarina: Phytoseiidae) // *Intern. J. Acarol.* — 1983. — **9**, № 2. — P. 81–89.