

УДК 595.752 (292,4)

ФАУНА ТЛЕЙ РОДА *TODOLACHNUS MATSUMURA* (*Homoptera, Aphidoidea, Lachnidae*) ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

В.А. МАМОНТОВА

доктор биологических наук, Лауреат Государственной премии Украины

Филогенетически обосновывается валидность рода *Todolachnus Matsumura*, сведенного афидологами в синоним рода *Cinara Curtis*. Приводится определительная таблица и описание пяти видов фауны постсоветского региона.

К л ю ч е в ы е с л о в а: филогенез, род, вид, Восточная Европа, *Lachnidae*, *Todolachnus*, *Cinara*.

Фауна попелищ роду *Todolachnus Matsumura* (*Homoptera, Aphidoidea, Lachnidae*) Східної Європи та прилеглих територій. В.О. Мамонтова.

Філогенетично обґрунтовується валідність роду *Todolachnus Matsumura*, зведеного афідовагами в синонім роду *Cinara Curtis*. Наведено таблицю для визначення та опис п'яти видів роду фауни регіону СНД.

К л ю ч о в і с л о в а: філогенез, рід, вид, Східна Європа, *Lachnidae*, *Todolachnus*, *Cinara*.

Fauna of the aphids of the genus *Todolachnus Matsumura* (*Homoptera, Aphidoidea, Lachnidae*) from the Eastern Europe and neighboring territories. V.A. Mamontova.

Is phylogenetically grounded valid status of the genus *Todolachnus Matsumura* that is designated by aphidologists as synonym of the genus *Cinara Curtis*. Are given the table of definition and description of five species of the genus of the Soviet region fauna.

K e y w o r d s: phylogenesis, genus, species, Eastern Europe, *Lachnidae*, *Todolachnus*, *Cinara*.

Todolachnus Matsumura, 1917:381; *Cinara Curtis* авторов, *Todolachnus* Мамонтова, 2008

Под территорией, указанной в заглавии, подразумеваются все республики бывшего Советского Союза (Украина, Россия, Казахстан, Средняя Азия, республики Кавказа), кроме прибалтийских (Эстония, Латвия и Литва), которые, в общем, не вписались в Союз до его распада.

В обобщающих работах зарубежных афидологов конца XX и начала XXI веков род *Todolachnus Matsumura* сведен в синоним рода *Cinara Curtis* (Blackman and Eastop, 1994, Remaudiere, 1997 — “Каталог тлей мира” и др.), не удосто-

ившись даже ранга подвида, как и многие другие близкие ему роды лахнид, например, *Cinarella Hille Ris Lambers’a*, *Cinarellia Burner’a*, *Lachniella del Tuercio*, *Buchneria Burner’a*. Между тем, как перечисленные роды, так и род *Todolachnus*, отлично филогенетически обособлены от рода *Cinara* и друг от друга.

У рода *Todolachnus* примитивны (плезиоморфны) крупные размеры (до 8 мм) и форма тела, наличие плевральных склеритов на тергитах тела (особенно у *T. confines* Koch), очень густой

и длинный волосяной покров, без хитинового валика первичные ринарии, что сближает его с родом *Cupressobium* Вигнер'а. Прimitивно также большое количество волосков на 1-м членике лапок задних ног (15–20). И очень характерно, что на этом же членике уже дифференцировался чувствительный штифтик, а у личинок 1-го возраста всего 2–3 волоска и сам членик уже короткий. Мускульные пластинки слиты и редуцированы, 3-й членик усиков бескрылых девственниц без вторичных ринарий, шпиг 6-го членика пальцеvidно отделен от основания, а самцы бескрылы. Все это — эволюционно продвинуто (аноморфно) и производные особенности явно преобладают. В связи с вышесказанным — род четко филогенетически выражен.

Бореальный род Голарктики. В роде известно пять видов; вероятно их больше, особенно на Американском континенте, но они все (на *Abies*) отнесены к роду *Cinara*. Живут на *Abies* spp.; у двух видов обнаружена субгетереция, (которую К. Борнер (Вигнер, 1952) считает примитивной формой миграции (гетереции), т. е. весной живут на побегах и ветвях, а летом переходят на корни пихт. В районе исследования на пихтах обнаружены пять видов и ни одного вида, относящегося (по представлению автора) к роду *Cinara*, которые на пихтах, видимо, не живут.

Определительная таблица видов

1(6). Тело крупное, не меньше 4,5–7 мм в длину.

2(5). Трубочки широкие, значительно шире диаметра глаз. Парные склериты на тергитах имеются или на всех тергитах, или хотя бы на I–II и VII–VIII тергитах брюшка. Хоботок достигает трубочек или длиннее.

3(4). Парные склериты имеются на всех тергитах брюшка. 6-й членик усиков длиннее 1/3 длины 3-го членика. На шпиге 6-го членика 6–9 субапикальных волосков. — На *Abies* spp., *Cedrus deodora*2. *T. confinis* Koch.

4(3). Парные склериты имеются только на I–II и на VII–VIII тергитах брюшка. 6-й членик усиков короче 1/3 длины 3-го членика усиков. На шпиге 6-го членика усиков 4–5 субапикальных волосков. — На *Abies* spp.3. *T. longipennis* Matsumura.

5(2). Трубочки маленькие, не шире диаметра глаза. Парные склериты на I–II тергитах брюшка отсутствуют, на VII–VIII тергитах по паре узеньких склеротизированных полосок. Хоботок достигает только III сегмента брюшка. — *Abies sibirica*, Сибирь1. *T. abietisibirica* Binazzi et Battisti.

6(1). Тело не крупнее 3 мм в длину.

7(8). 5-й членик усиков короче диаметра конуса трубочек. Наиболее длинные волоски на 3-м членике усиков более, чем в 2 раза превышают ширину основания членика. Грудь и брюшко с большими темными склеритами, иногда разделенными на более мелкие на всех тергитах. — *Abies* spp., Сахалин5. *T. todocola* Inoue.

8(7). 5-й членик усиков длиннее диаметра конуса трубочек. Наиболее длинные волоски на 3-м членике усиков, в 4 раза превышают ширину основания членика. Грудь и брюшко бескрылых и крылатых (кроме VIII тергита) без темных склеритов. — На *Abies holophylla*, *A. nephrolepis*, Приморье4. *T. smaragdina* Pashtshenko.

1. Тодолахнус сибирский — *Todolachnus abietisibirica* Binazzi, Battisti. *Cinara abietisibirica* Binazzi, Battisti, 1998:101

Вид отнесен авторами к роду *Cinara* в связи с тем, что и они не признают валидности рода *Todolachnus*, считая его синонимом рода *Cinara*. Между тем, по всем основным морфологическим структурам — размером тела (4,8–6,4 мм), формой тела, хетотаксией, коротким 1-м члеником задней лапки и, особенно (судя по рисунку) важнейшему, филогенетически значимому отличию — отсутствию хитинового валика вокруг главных первичных ринарий (о

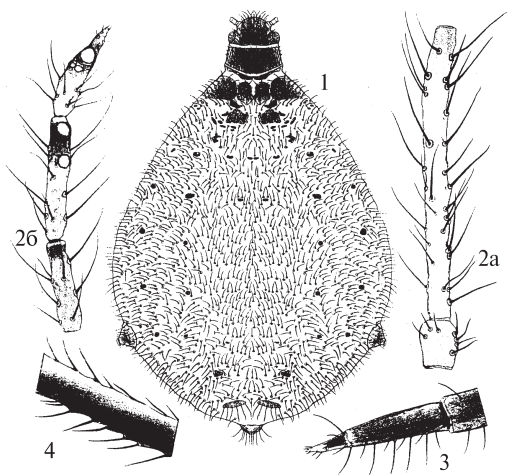


Рис. 1. Бескрылая девственница *Todolachnus abietisibirica* Binazzi. Batlist:

- 1 – общий вид;
- 2-а – второй-третий членики усиков;
- 2-б – четвертый-шестой членики усиков;
- 3 – четвертый членик хоботка;
- 4 – часть задней голени (по Binazzi).

чем авторы в описании вида вообще не упоминают, видимо, не считая сколько-нибудь значимым), – по всем перечисленным признакам, а также судя по связи с кормовым растением рода *Abies* (пихта) этот вид относится к роду *Todolachnus*, вместе с *T. confines* Koch. и *T. longipennis* Matsumura, о близости которых к новому виду упоминают и авторы статьи. Поэтому в настоящей статье он и причислен к роду *Todolachnus*.

Вид обнаружен в Центральной Сибири, в Западных Саянах (река Буйба), 03.07.1996 г. Красноярского края на *Abies sibirica*, на коре ветвей, между хвоей.

Подробное описание вида не приводится, поскольку ничего более того, что изложено в статье автором и изображено на рисунке, автору о виде не известно (рис. 1).

2. Тодолахнус длиннокрылый – *Todolachnus longipennis* Matsumura

Lachnus longipennis Matsumura, 1917:379; *Cinara longipennis* Blackman and Eastop, 1994:634; *Remaudiere et al.*, 1997:194; *Todolachnus longipennis* Ма-

монтова, 2008.

Основательница не известна. Вид описан автором (Matsumura, 1917) по крылатым девственницам. В коллекции ЗИН РАН (С. Петербург) оказалась, как нам представляется, бескрылая девственница вида, собранная 04.07.1934 г. В окр. Хабаровска. Крылатую девственницу нашел (кошением) В.Е. Ермоленко на о. Сахалине 08.08.1973 г. Препарат в коллекции Института зоологии НАН Украины.

Бескрылая девственница. Тело (по Blackman and Eastop, 1994) черно-бурое, или черное, опыленное, эллипсоидное, очень широкое, 6,5 мм, кутикула прозрачная, ячеистой структуры, с большим числом включений внутри ячеек. Черно-бурым склеротизированы: голова, концы члеников усиков, хоботок, кроме большей части 2-го членика, ноги, кроме незначительной начальной части бедер, большие склериты (почти на весь тергит) на грудных сегментах, мускульные пластинки и конусы трубочек. Желто-бурым – срединные небольшие склериты, которые имеются только на I–II-м и на VII–VIII тергитах брюшка, анальная и генитальная пластинки и хвостик. Все тело, усики и конечности в очень густых, длинных, щетинковидных волосках, сидящих на мелких волосковых бугорках, окаймленных маленькими колечками склероитов. На тергитах волоски до 0,16 мм, в 3 раза длиннее, а на усиках до 0,2 мм, в 3,8 раза длиннее поперечника 3-го членика усиков. Усики 2,5 мм длиной, слегка превосходят половину длины тела; третий членик самый длинный (0,98 мм), 4-й и 5-й почти равной длины (0,48 и 0,46 мм), а 6-й самый короткий (0,3 мм), короче $\frac{1}{3}$ длины 3-го членика и слегка изогнут; шпиг пальцевидный, его длина достигает почти $\frac{1}{4}$ длины основания членика (0,248–0,060 мм), с 4–5 субапикальными волосками. 12–13 – волосков на основной части членика. Первичная ринария выпуклая, без хитинового валика, крупная (до 0,052 мм в диаметре). На 4-м членике – две, на 5-м – одна

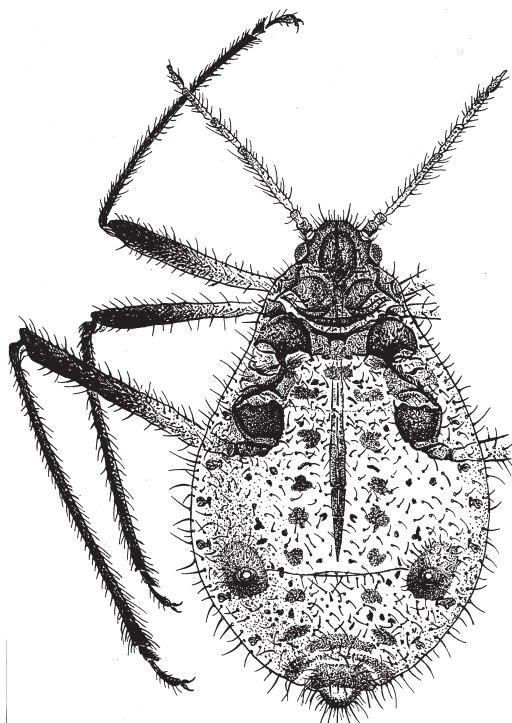


Рис. 2. Общий вид *Todolachnus confinis* Koch. Ориг.

вторичная ринария. Хоботок достигает трубочек или длиннее. Его 4-й членик длинный (0,44 мм), такой же длины, как 2-й членик задней лапки. Трубочки большие, 0,66 мм в диаметре.

Личинка I возраста удлинено-эллипсоидная. Плевроспинальные склериты хорошо развиты лишь на грудных, I–II и VIII тергитах; на остальных тергитах они редуцированные, очень мелкие. Усики 4-члениковые, на шпиге 2 субапикальные щетинки. Хоботок намного длиннее тела, а его 4-й членик намного длиннее лапки задних ног. На I членике лапки 2 волоска и 1 чувствительный штифтик. Этот членик очень короткий.

Крылатая девственница. Тело — черно-бурое, 6,5 мм длиной, эллипсоидное; черно-буросклеротизированы: голова, грудь, глаза, первый-второй и концы третьего-шестого члеников усиков, склериты под волосками, хоботок, ноги, кроме светлой проксимальной части бедер передних и задних ног, пластинки дыхалец, мускульные пла-

стинки, разорванная посредине поперечная полоска на VIII сегменте брюшка, трубочки, хвостик и анальная пластинка. Парные склериты на тергитах брюшка отсутствуют. Все тело, усики и конечности в густых, очень длинных, щетинковидных волосках, сидящих на очень мелких округлых склероитах. На тергуме и усиках волоски 0,22 мм длиной, в 2,5 раза длиннее поперечника 3-го членика усиков (у основания). Усики слегка короче половины длины тела (первый членик — 0,18 мм, второй — 0,14, третий — 1,04, четвертый и пятый по 0,48, шестой — 0,28). Вторичные ринарии на усиках крупные, выпуклые; их 10 на третьем членике, три — на четвертом, 2 — на пятом, 6-й членик сильно изогнут, шпиг с тремя субапикальными волосками. Хоботок доходит до середины брюшка, его 4-й членик длиной 0,4 мм, почти такой же длины, как слегка изогнутый 2-й членик задней лапки (0,42 мм). Первый членик лапки короткий 0,12 мм. Ноги длинные, особенно задние.

Крылья очень большие, в размахе 22 мм. Отношение длины крыла к длине тела равно 1,6. Медиана слабая, редуцированная, трехветвистая. Трубочки очень крупные, ширина их конусов в 2 раза превосходит диаметр глаза.

Распространение. В районе исследования — Сахалин (Ермоленко, 13.08.1973 г.) Уссурийский край, Приморье (Пашенко, 1988), Япония, Корея.

Экология. По данным Иноуэ (Inoue, 1970) в Японии в апреле — мае большие колонии крылатых живут на стволах и на ветвях молодых пихт (*Abies sachalinensis*, *A. firma*, *A. holophylla* и *Cephalotaxus drupacea*). В июне — июле появляются бескрылые и крылатые девственницы. Последние перелетают на другие деревья, что продолжается и в августе, а бескрылые, начиная с июля, переходят на корни пихт (субгетерация). Поздней осенью крылатые снова появляются на стволах и ветвях, однако автор (Иноуэ) и в конце октября не обнаруживал в Хоккайдо амфигонной генерации. Амфигонных самок обна-

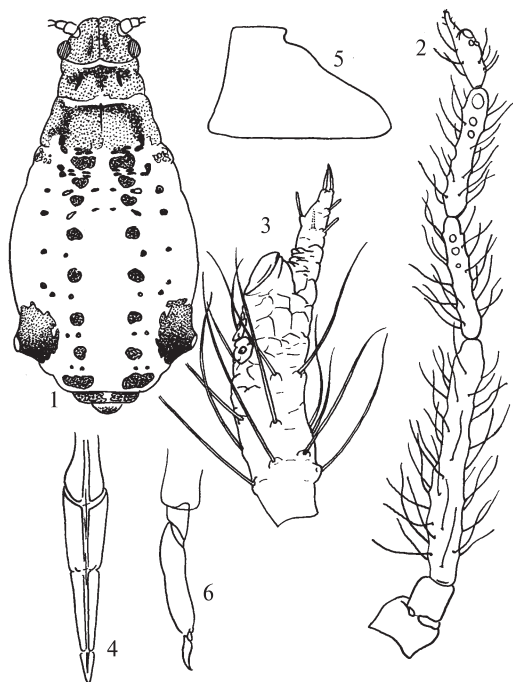


Рис. 3. Бескрылая девственница *Todolachnus confinis* Koch:

- 1 – общий вид;
- 2 – 1-6-й членики усика;
- 3 – 6-й членик усика;
- 4 – два последних членика хоботка;
- 5 – 1-й членик задней лапки;
- 6 – задняя лапка; (по В. Пашеку).

ружил в Корее в отябре Пайк (Paik, 1972), но они оказались намного светлее, желто-бурыми с черными пятнами (Blackman and Eastop, 1994:615).

3. Большой пихтовый тодоляхнус – *Todolachnus confinis* Koch.

Lachnus confinis Koch., 1856:245; *Cinara confinis* Blackman and Eastop, 1994:626; автор *Todolachnus confinis* Мамонтова, 2008.

Бескрылая девственница (рис. 2, 3). Тело крупное – 5–7,5 мм длиной, грушевидно-эллипсоидное, выпуклое, черно-бурое, блестящее. Усики желтые, с черно-бурыми кончиками члеников, ноги черные, только проксимальная часть члеников желтая. Глаза, трубочки, тазики ног, конец хоботка, анальная пластинка и два ряда спинальных

склеритов черные. На голове и груди белоопыленная спинальная полоска, на брюшке тонкие межсегментальные полоски. Нижняя поверхность тела и бока груди сильно опылены. Кутикула на препаратах прозрачная. Черно-бурым склеротизированы: голова, 1-й членик и конечные участки 3–6 члеников усиков, среднегрудная вилка, ноги (кроме проксимальной части бедер и голей), конец 2-го, 3–4-й членики хоботка, крупные парные спинальные склериты на заднегруди и тергитах брюшка, поперечная на VII и разорванная посредине полоска на VIII тергите. Крупные трубочки, хвостик, анальная пластинка и мелкие мускульные пластинки на тергитах тела. Передне- и среднегрудь склеротизированы бурым, а на боках I–II сегментов брюшка пятна буроватых склеритов. Все тело, усики и конечности в густых, очень длинных щетиноквидных волосках, сидящих на мелких волосковых бугорках; на тергитах волоски 0,14 мм длины, в 3,5 раза, а на усиках почти в 5 раз длиннее поперечника 3-го членика усика. Голова с явственным эпикраниальным швом, усики слегка короче половины длины тела. Первичные ринарии без хитинового валика; несколько вторичных ринарий (большой частью по 3) имеются на 4-м и 5-м члениках, на 3-м членике их нет. 3-й членик самый длинный, 4-й короче 5-го, 6-й немного короче 4-го. На пальцеподобном шпиге 6-го членика 4 субапикальных щетинок. Хоботок может достигать конца тела (Pasek, 1954). Однако у форм с Украины и Кавказа он намного короче, едва достигает трубочек. 4-й членик хоботка почти такой же длины, как и задняя лапка. Среднегрудная вилка на широком, низком стебельке. Ноги длинные, в отстающих волосках. 1-й членик задней лапки короткий, его дорсальная линия короче базальной. Трубочки очень большие, 0,7 мм в диаметре.

Крылатая девственница мельче бескрылой, длиной до 6 мм, с брюшной стороны опылена сильнее. Плевроспинальные склериты отсутствуют, ноги целиком

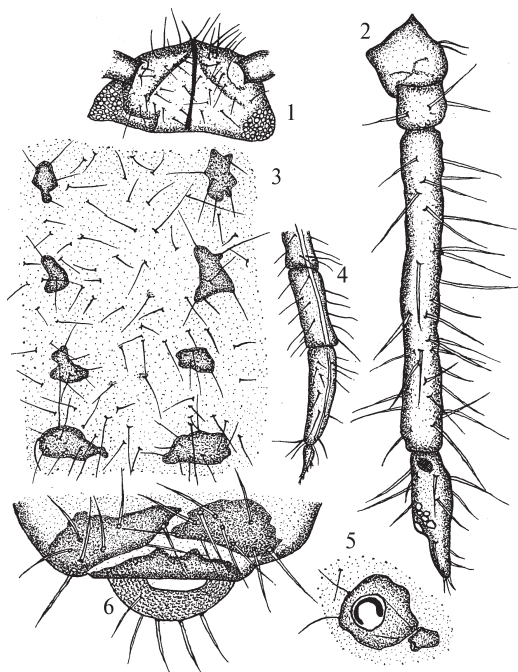


Рис. 4. Личинка 1-го возраста *Todolachnus confinis* Koch:

- 1 — голова;
- 2 — усик;
- 3 — брюшко;
- 4 — два последних членика хоботка;
- 5 — трубочка

черные. Волоски очень длинные, на тергитах они 0,2 мм в длину, на задних голених — до 0,3 мм. Хоботок короче, достигает середины брюшка, трубочки меньшего размера. Крылья с нормальным жилкованием, в размахе достигают 18 мм.

Амфигонная самка отличается от бескрылой девственницы утолщенными голеними задних ног. Надхвостового кольца опыления нет.

Самец по указанию Хейнце (Heinze, 1962) бескрылый, по Холодковскому (1898) — крылатый. Последний отличается от крылатой девственницы меньшими размерами тела (до 2,5 мм), более длинными усиками с многочисленными вторичными ринариями на них и длинными, полностью светлыми крыльями. Возможно, что для этого вида характерно появление как крылатых, так и бескрылых (диморфизм) самцов.

Личинка I возраста (рис. 4) вытянуто-эллипсоидная, с овальными крупными плевроспинальными склеритами (на

брюшке). Волоски на теле очень длинные. На шпиге 4-го членика усиков две субапикальные щетинки. Хоботок намного длиннее тела; его 4-й членик значительно длиннее лапки задних ног. На 1-м членике лапки 2–3 волоска и один чувствительный штифтик. Этот членик почти треугольной формы, так как его дорсальная линия в несколько раз короче базальной.

Распространение. В Украине обнаружен автором в Закарпатской обл., оз. Синевир, 25.06.1959 г. и И.К. Загайкевичем в Яремчанском лесничестве 05.07.1952 г.; в Станиславской обл., с. Завий, 17.06.1954 г.; В.В. Журавлевым обнаружен в Киеве, ЦРБС НАН Украины, 31.05.1994 г. на *Abies sibirica*; автором собрана в Грузии (г. Теберда); присланы также из Апшеронского леспромхоза, 06.10.1954 г. и 05.07.1971 г., а также из кордона Пслуг (1100 м н. у. м.); в Краснодарском крае на пихтовой поляне, 09.07.1971 г. и 11.07.1971 г. в огромном количестве на многих пихтах. О.И. Ивановской (1977) обнаружен в Западной Сибири, в Южной Тайге и в лесах Алтая; Н.Ф. Пашенко (1988) — в Приморье, на Камчатке, Сахалине, Курилах (о-ва Итуруп и Кунашир), в Казахстане, Перми.

В Европе вид известен в Швеции, Финляндии, Германии, Польше, Латвии, Чехии и Словакии, Австрии. На о-в Шпицберген занесен ветром. Известен в Японии, Корее, Индии, Пакистане, Канаде, в США, Аргентине (Blackman and Eastop, 1994:626).

Экология. Живет на различных видах пихты (*Abies alba*, *A. balsamea*, *A. born muelleriana*, *cephalonica*, *A. cilicica*, *A. grandis*, *A. lulasiacarpa*, *A. nodilis*, *A. nordmanniana*, *A. sachalinensis*, а также на *Cedrus deodora*). Черные яйца зимуют на хвое пихты. Основательницы выходят из них на равнинах Европы в апреле, в горах их выход задерживается иногда до июня, и основывают вместе со своим потомством многочисленные колонии у основания крупных ветвей. Летом колонии переходят на кору стволов, большей частью на комлевую часть, в верхнем слое земли и на корни. Там они живут в симбиозе с муравьями родов *Formica* и

Camponotus, которые строят вокруг колонии укрытия из земли. Осенью, в сентябре, амфигонное поколение возвращается на молодые побеги (субгетереция), где оплодотворенные самки откладывают на хвое яйца, рядами по 8 штук.

Тли могут сильно вредить пихтам, особенно в питомниках; например в Апшеронском леспромхозе Краснодарского края они погубили молодые посадки пихт возрастом 5–6 лет. Этому в значительной степени способствуют муравьи, выгрызающие на корнях пихт для тлей желобки. По наблюдениям автора на Северном Кавказе (Пихтовая поляна, 1400 м н. у. м.) численность тли в середине июня в значительной степени снижается энтомофагами. Известны паразиты *Aphidius grossus* Tahr. и *A. pictus* Hal.

4. Тодоляхнус изумрудный – *Todolachnus smaragdinus* Pashtshenko

Cinara smaragdina Пашенко, 1988: 581.

Бескрылая девственница (рис. 102). Тело 2,47 мм длиной, темно-зеленое, зеленовато-бурое, со светло-зелеными продольными полосками. Голени темно-коричневые, почти черные, слегка светлеют к вершине; бедра светло-коричневые, светлее к основанию. Грудь и брюшко (кроме VIII тергита) без темных склеритов. Усики (0,086 мм) достигают 1/3 длины тела (3–6-й членики: 0,27, 0,11, 0,15 и 0,16 + 0,05 мм соответственно). Все тело в длинных волосках, наиболее длинные волоски на 3-м членике усиков в 4 раза превышает диаметр основания членика. Усики без вторичных ринарий на 3-м членике, на 4–5-ом члениках 0–2 вторичных ринарий. Трубочки (0,05 мм) небольшие, 5-й членик усиков длиннее диаметра конуса трубочек. Самый длинный 3-й членик усиков, три последних почти равной длины (немного короче 4-й членик). Последний членик хоботка (0,22 мм) слегка длиннее 2-го членика задней лапки (0,21 мм), на нем 6 дополнительных волосков; отчлененный кончик почти вдвое короче

основной части членика. Генитальная пластинка с 19–21 волоском.

Крылатая девственница (медиа ветвится 1 раз) отличается от бескрылой наличием вторичных ринарий на 3-м членике усиков, 2-х на 4-ом, 1 – на 5-ом и 1 на основании 6-го членика, и, судя по рисунку, также наличием хитинового валика вокруг первичной ринарии на 6-м членике усиков – факт интересный, если рисунок точен. Это же отличие характерно и для амфигонных самок, у которых также имеется хитиновый валик, а вторичных ринарий столько же, сколько у бескрылых девственниц.

Самцы отличаются более длинными усиками и большим числом вторичных ринарий на всех члениках усиков, даже на 6-м. Хитинового валика вокруг первичной ринарии у них, однако, нет, как и у бескрылых девственниц.

Тли обнаружены Н.Ф. Пашенко на *Abies holophylla* и *A. nephrolepis* на побегах между хвоинками (впервые 8.07.1980г.) в Приморье, окр. Владивостока, в Ботаническом саду. Тли посещаются муравьями. (Видимо после этого были собраны и все остальные генерации).

5. *Todolachnus todokolus* Inouye

Tuberolachnus todocolus Inouye, 1936: 131; *Cinara todoe* Shinji, 1941: 261; *Cinara todokola* (авторов).

Вид очень близок *T. smaragdina*, даже по окраске – темно-зеленые, 2,6–3 мм в длину. 5-й членик усиков почти равен по длине 6-му или короче. Задние ноги окрашены равномерно, волоски на I–VII тергитах брюшка сидят на разного размера склеритах. Остальные отличия отражены в определительной таблице, заимствованной у Н.Ф. Пашенко. Ничего более этого автору не известно.

Вид обнаружен Н.Ф. Пашенко (1988) на о-ве Сахалин, обычен в Японии (о-ва Хоккайдо и Хонсю).

Вид заселяет ствол и ветви *Abies* sp. Посещается муравьями и по Inouye (1970) очень вредит молодым посадкам пихт. Обоеполые особи появляются (в Японии) в сентябре – ноябре.

Литература

Шановская О.И. Тли Западной Сибири. — ч. I; Изд. «Наука», Сибирское отделение, 1977. — 272 с.

Мамонтова В.А. Эволюция, филогенез, система тлей семейства лахнид (*Homoptera*, *Aphidoide*, *Lachnidae*). К.: Наукова думка, 2008. — 208 с.

Пащенко Н.Ф. Подотряд *Aphidinea* — тли; в книге Лер П.А. Определитель насекомых Дальнего Востока СССР, т. 2. — Л.: Наука, 1988. — С. 575 — 585.

Binazzi A., Battisti A. Contribution to the knowledge of the conifer Aphid fauna XXVII. Two new species of *Cinara* from Central Siberia, 1998, *Redia*, LXXXI: 101–113.

Blackman R.L. et Eastop V.F. Aphids of the World's. CAB International: 1994: VIII+1024 pp.

Inouye M. Two new species of *Aphididae* from Hokkaido // *Insecta Matsumurana*, — 1936. — 10. — P. 128–134.

Inouye M. Revision of the conifer aphid fauna of Japan (*Homoptera*, *Lachninae*) // *Bull. Govt. Forest Ecsper. sta.* — 1970. — 268. — P. 57–102.

Koch W. Die pflanzenluse Aphiden // *Nurnberg*. — 1857. — S. 229–246; 334 s.

Matsumura A. List of the *Aphididae* of Japan with Description of new Species and Yenera. 1917. *J. Coll Agric Sapporo*, VII, 6, 381.

Remaudiere Y. et Remaudiere M. Catalogue des *Aphididae* du monde, 1997, Institut Nation. Recher. Agronom. Paris, 474 pp.