

УДК 595.773.4

**БИОТОПИЧЕСКИЕ СВЯЗИ ЛИЧИНОК ЖУРЧАЛОК
ТРИБЫ XYLOTINI (DIPTERA, SYRPHIDAE: ERISTALINAE)
С КСИЛОБИОНТНЫМИ НАСЕКОМЫМИ**

© 2020 г. Н. П. Кривошеина

Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН
Ленинский пр., 33, Москва, 119071 Россия
e-mail: dipteranina@rambler.ru

Поступила в редакцию 05.12.2018 г.

После доработки 25.12.2019 г.

Принята к публикации 25.12.2019 г.

Рассматриваются особенности экологии личинок журчалок трибы Xylotini – обитателей древесных субстратов. Приводятся первые сведения по экологии личинок *Chalcosyrphus carbonus* Viol., *Ch. femoratus* (L.) и дополнительные данные еще по 14 видам. Впервые установлены биотопические связи с насекомыми-ксилобионтами, вместе с которыми встречаются личинки журчалок. Выявлены основные и дополнительные биотопы, используемые личинками в процессе развития.

Ключевые слова: *Brachypalpoides*, *Brachypalpus*, *Temnostoma* spp., *Xylota* spp., *Chalcosyrphus carbonus*, *Chalcosyrphus femoratus*, основной и дополнительный биотопы, ксилофаги, жуки-сверлилы, короеды-древесинники.

DOI: 10.31857/S0367144520010086

К трибе Xylotini в настоящее время относят 5 родов с несколькими подродами, большинство видов которых ранее включали в род *Xylota* Meigen, 1822. Наиболее крупные роды – *Chalcosyrphus* Curran, 1925, включающий около 30 видов, и *Xylota* Meigen, 1925, включающий не менее 25 видов. Род *Brachypalpoides* Hippa, 1978 объединяет не менее 5 видов, *Brachypalpus* Macquart, 1834 – 7, а в роде *Chrysosomidia* Curran, 1934 лишь один вид (Hippa, 1978; Peck, 1988).

Большинство видов связано с лесными экосистемами. Имаго обычно встречаются на стволах деревьев, а на опушках и полянах – на листьях кустарников и травы (Штакельберг, 1952), свежих срезах стволов и на стволах, лежащих вблизи воды (Speight, 2014).

В целом сведения по биологии очень скудные и преимущественно самого общего характера: личинки обитают в гнилой древесине или под корой (Perry, Stubbs, 1978; Rotheray, 1994 и др.). Для родов *Brachypalpus* и *Brachypalpoides* приводятся данные об обитании в гниющей древесине и в дуплах (Heiss, 1938; Ferrar, 1987; Rotheray, Gilbert, 1999).

Личинки представителей трибы Xylotini являются сапрофагами (Rotheray, Gilbert, 1999). Их ротовой аппарат приспособлен к фильтрации бактерий и других микроорганизмов из жидких и вязких разлагающихся субстратов (Rotheray, 1994).

Для детального анализа исследуемых экологических связей рассматриваются две группы биотопов, сменяемых личинками в ходе развития. Первая группа – это основные биотопы, в которых происходит активное питание, рост и развитие личинок до взрослого состояния. Вторая группа – дополнительные биотопы, расположенные в поверхностных и более сухих средах, куда мигрируют взрослые личинки; этот период их жизни характеризуется малой подвижностью, низкой интенсивностью питания и формированием куколки и имаго.

В работе исследуется комплекс ксилобионтов, спутниками которых являются личинки журчалок. В приводимых в тексте таблицах приведены полученные нами основные сведения о типах биотопов, характерных для личинок Xylotini, и их связях с личинками насекомых-ксилобионтов.

Материалы были получены в процессе многолетних экспедиций (1957–1997 гг.), посвященных изучению биологии ксилобионтных насекомых. Имаго журчалок определены В. А. Мутиным и А. А. Штакельбергом.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИЧИНОК ТРИБЫ XYLOTINI

Род CHALCOSYRPHUS Curran, 1925 (табл. 1)

Chalcosyrphus carbonus Violovitsh, 1975.

М а т е р и а л. 1 самка, 2 личинки. **Россия.** Амурская обл., Кундур, личинки в лежащем на земле стволе липы, 21.IV.1975, вылет имаго 14.V.1975 (А. Зайцев).

Вид описан из Амурской обл., известен из Хабаровского и Приморского краев.

Личинки обнаружены в лежащих на земле стволах липы. Древесина очень влажная, в центре ствола дупло с влажной трухой. Личинки журчалок встречались как в дупле, так и в поверхностных слоях древесины, где за ними охотились личинки *Xylophagus admirandus* Krivosheina et Mamaev, 1972 (Xylophagidae). Судя по имеющимся данным, в качестве основного биотопа следует рассматривать дупло, а взрослые личинки мигрируют перед окукливанием в поверхностные слои древесины (дополнительный биотоп, табл. 1).

Chalcosyrphus femoratus (Linnaeus, 1758).

М а т е р и а л. 2 самки, 3 личинки, pupарии. **Россия.** Хабаровский край, Хехцирский заповедник, 11.V.1976, вылет имаго 25.V.1976. Сахалинская обл., о. Кунашир, Менделеево, личинки в дуплах березы, 23.IV.1977, № 86 (Н. Кривошеина, А. Зайцев).

Вид широко распространен в Европе и России (от Кольского полуострова до Дальнего Востока); в Европе характерен для листопадных лесов, в том числе дубняков с перестойными деревьями (Speight, 2014).

На территории России вид отмечен в смешанных лесах, очевидно, предпочитает березу. Личинки и pupарии журчалок обнаружены во влажной трухе в дуплах берез. В Хабаровском крае в прилежащих участках луба и рыхлой заболони вместе с ними встречались личинки-флеофаги *Libnotes longistigma* Alexander, 1921 (Limoniidae).

Таблица 1. Биотопические связи личинок журичалок трибы Xylotini с ксилобионтными насекомыми: роды *Brachyralpoides* Hippa, 1978, *Brachyralpus* Masquart, 1834 и *Chalcosyrphus* Curran, 1925

Виды Xylotini	Основной биотоп и регион или литературный источник сведений	Дополнительный биотоп	Сопутствующие ксилобионты
<i>Brachyralpoides lenta</i> (Meigen, 1822)	Гнилая сердцевина лиственных деревьев, гниль у основания стволов и корней; влажная сердцевина пней тополя и березы. (Rotheray, 1991, 1994; Rotheray, Stuke, 1998).		
<i>Brachyralpus lapiriformis</i> Fallén, 1816	Дупла в живых деревьях на уровне земли, гнилая сердцевина стволов лиственных деревьев. (Rotheray, 1991; Rotheray, Stuke, 1998).		
<i>Chalcosyrphus carbonus</i> (Violovitsh, 1975)	Влажная труха в дупле липы. Амурская обл.	Поверхностные слои рыхлой древесины липы.	<i>Xylophagus admirandus</i> Kriv. et Mam. (Xylophagidae)
<i>Ch. femoratus</i> (Linnaeus, 1758)	Влажная труха дупел березы. Хабаровский край, о. Кунашир.	Древесная труха под корой березы.	<i>Libnotes longistigma</i> Al. (Limoniidae), <i>Phaonia</i> sp. (Muscidae)
<i>Ch. nemorum</i> (Fabricius, 1805)	Ходы ксилофагов, разжиженный темный луб и древесина березы, ильма, бука, ели, пихты. Европейская часть России, о. Кунашир.	Щели коры с трухой, рыхлая древесина под корой лиственных и хвойных пород.	<i>Rhagium inquisitor</i> (L.) (Cerambycidae), <i>Hylecoetus dermestoides</i> (L.) (Lymexyloidae), <i>Scolytus dahuricus</i> Chap., <i>S. ratzeburgi</i> Jans., <i>S. ventosus</i> Shev. (Curculionidae, Scolytinae), <i>Tennostoma angustistriatum</i> Kriv., <i>T. bombylans</i> (F.) (Syrphidae), <i>Xylomya yasumatsui</i> Nag. et Tan. (Xylomyidae), <i>Libnotes ladogensis</i> (Lack.), <i>L. kariyana</i> Al. (Limoniidae), <i>Trichomyctobia ulmicola</i> (Mam.), <i>Mycetobia kunashirensis</i> Mam., <i>M. pseudogemella</i> Mam. (Mycetobiidae), <i>Sylvicola cinctus</i> (F.)

<i>Ch. nigricans</i> (Shiraki, 1968)	Ходы усачей, волокнистый луб, мягкая, светлая древесина ствола осины. Южное Приморье.	Трещины коры, рыхлый, влажный луб.	(Anisopodidae), <i>Forcipomyia nigra</i> Winn., <i>Rhexosa</i> sp. (Scatopsidae), <i>Culicoides</i> sp. (Ceratopogonidae), <i>Chrysopilus nigrfacies</i> Nag. (Rhagionidae), <i>Phaonia</i> sp. (Muscidae)
<i>Ch. nitidus</i> (Portschinsky, 1879)	Ходы ксилофильных насекомых во влажных бескорых стволах лиственных пород. Южное Приморье.	Светлая и темная древесина лиственных пород (ольха, липа, ильм).	Cerambycidae, <i>Libnotes kariyana</i> Al., <i>Gnophomyia acheron</i> Al., <i>Elephantomyia krivosheinae</i> Sav. (Limoniidae), <i>Pseudoseioptera ingrata</i> Stack. (Ulidiidae), <i>Rhexosa subnitens</i> (Verr.) (Scatopsidae), <i>Dasyhelea paludicola</i> Kieff. (Ceratopogonidae)
<i>Ch. piger</i> (Fabricius, 1794)	Ходы короедов, буроватая слизь луба хвойных (кедр, сосна, лиственница). Горный Алтай, Тува, Бурятия.	Труха верхних слоев коры, покинутые ходы короедов и усачей.	<i>Mesaxymya stackelbergi</i> Mam., <i>Protaxymya melanoptera</i> Mam. et Kriv. (Ахумуиidae), <i>Temnostoma angustistriatum</i> Kriv., <i>T. bombylans</i> (F.), <i>T. vespiforme</i> (L.), <i>Sphagina spiniventris</i> Stack. (Syrphidae), <i>Boletina ingrata</i> Stack. (Mycetophilidae), <i>Trichomycetobia ulmicola</i> Mam. (Mycetobiidae), <i>Culicoides</i> sp. (Ceratopogonidae).
<i>Ch. rufipes</i> (Loew, 1873)	Влажная труха расщепов древесины и древесных дупел (липа, ясень, чозения, тополь). Хабаровский край, Южное Приморье.	Увлажненная древесина лиственных пород.	Cerambycidae, <i>Ips subelongatus</i> Motsch., <i>Dryocoetes balticus</i> Rtt. (Curculionidae, Scolytinae), <i>Gnophomyia lugubris</i> Zett. (Limoniidae), <i>Sylvicola cinctus</i> (F.) (Anisopodidae), <i>Mycetobia</i> sp. (Mycetobiidae), <i>Xylophagus cinctus</i> (De Geer) (Xylophagidae).
			<i>Xyleborus saxeseni</i> Ratz. (Curculionidae, Scolytinae), <i>Sylvicola matsumurai</i> Okada (Anisopodidae), <i>Plectica thulinigra</i> Hardy (Plectidae), <i>Hesperinus rohdendorffi</i> Kriv. et Mam. (Hesperinidae), <i>Tanyptera nigricornis</i> Meig. (Tipulidae), <i>Mallota eurasiatica</i> Stack. (Syrphidae)

На Кунашире личинки заселяли зависший ствол березы с плотной корой и бурым лубом, где обитали в центре ствола в дупле, заполненном мягкой влажной древесной трухой. Здесь же встречались пупарии *Phaonia* sp. (Muscidae), личинки которого – хищники.

***Chalcosyrphus nemorum* (Fabricius, 1805).**

Материал. 3 самца, 3 самки, 5 личинок. **Россия.** Вологодская обл., Никольское, упавшие стволы ели, 18.VI.1983, № 198. Воронежская обл., Теллерман, 29.IX.1960, № 6. Краснодарский край, станция Северская, древесина бука, 9.VII.1970, № 147. Тува, Шагонар, упавшие стволы березы, 8.VII.1974, № 288, вылет имаго 2.II.1975. Приморский край, Уссурийский заповедник, лежащий на земле ствол ильма, 30.IX.1969, № 95 (Н. Кривошеина). Сахалинская обл., о. Кунашир, Менделеево, стволы березы и пихты, 11.IX.1972, 4.VII.1977, 19.IV.1977 (Н. Кривошеина, А. Зайцев).

Этот голарктический вид широко распространен в Европе, в России – от северо-западных границ до Дальнего Востока, включая о. Кунашир. В Европе вид населяет заболоченные леса, разреженные болотные древостои из ольхи (*Alnus* L.) и ивы (*Salix* L.), недостаточно дренированные лесные массивы, участки вдоль ручьев и рек во влажных и теплых лиственных лесах (Speight, 2014). В России вид зарегистрирован в частично заболоченных ельниках (Вологодская обл.), в разреженных березняках, расположенных по периферии лиственничников (Тува), в хвойно-широколиственных лесах Дальнего Востока.

Личинки развиваются под влажной корой предположительно недавно упавших стволов (Hartley, 1961), в сильно сгнившей древесине листопадных пород, часто внутри галерей личинок других ксилобионтов (Кривошеина, Мамаев, 1967). Личинки обнаружены не только в лиственных, но и в хвойных породах (лиственница, сосна (Багачанова, 1990), ель, пихта (М. Krivosheina, 2001)). Установлено обитание в пропитанных водой пнях и стволах, во влажных дуплах разнообразных лиственных пород: *Betula* L., *Fagus* L., *Populus* L., *Quercus* L., *Salix* L. и *Ulmus* L. (Speight, 2014).

В Вологодской обл. личинки в хвойном лесу обитали в упавших стволах ели, лежащих в понижениях и частично погруженных в воду. Взрослые личинки были сосредоточены вдоль трещин потемневшей коры на границе с водой вместе с личинками-сапрофагами *Sylvicola cinctus* (Fabricius, 1787) (Anisopodidae) и мицетофагами *Forcipomyia nigra* Winnertz, 1852 (Ceratorogonidae), концентрировавшимися около трещин на темной поверхности заболони.

На Кунашире личинки обычны в стволах пихты, нависающих над землей, на высоте до 1 м. В вершинной части стволов луб переработан, рассыпчатый, темный и влажный, кора легко отстает. Ближе к комлю луб относительно свежий, красно-бурый, влажный, с ходами усачей *Rhagium inquisitor* (L.) (Cerambycidae). Личинки сирфид сосредоточены в местах с разжиженным лубом, сопутствуя личинкам-флеофагам *Libnotes kariyana* (Limoniidae) и сапрофагам *Mycetobia pseudogemella* Mamaev, 1987 (Mycetobiidae). На участках со значительно переработанным влажным темным лубом вместе с журчалками обитают личинки сапро-некрофаги *Rhexosa* sp. (Scatopsidae) и некро-зоофаги *Culicoides* sp. (Ceratorogonidae). В комплексе, включающем перечисленные виды, постоянно присутствуют хищные личинки мусцид рода *Phaonia* Robineau-Desvoidy, 1830 (Muscidae).

В стволах упавших берез личинки журчалок регистрировались на территории Тувы и на о. Кунашир; несколько раз они были отмечены в стволах, заселенных жуками-сверлилами *Hylecoetus dermestoides* (L.) (Lymexylonidae). Личинки журчалок обитали в лежащих на земле на открытых местах стволах берез с хорошо сохранившейся, без повреждений корой, в которой луб темно-бурый, местами почти черный, влажный и плотно прилегает к заболони. Ходы жуков-сверлила, в которых обитали личинки журчалок, в основном расположены в древесине. В Туве личинки журчалок размещались на участках с влажным темным лубом в ходах жука-сверлила *Hylecoetus dermestoides* и березового заболонника *Scolytus ratzeburgi* Jans., где обитали совместно с личинками-флеофагами *Libnotes ladogensis* (Lackschewitz, 1940) (Limoniidae). На Кунашире личинки журчалок обычно встречались в более светлом свежем лубе в поселениях даурского заболонника *Scolytus dahuricus* Chap. вместе с личинками-флеофагами *Libnotes kariyana* (Limoniidae), ксило-некрофагами *Xylomya yasumatsui* (Nagatomi et Tanaka, 1971) (Xylomyidae) и сапрофагами *Mycetobia kunashirensis* Mamaev, 1987 (Mycetobiidae) (основной биотоп). Комплекс видов, сопутствующих поселениям жуков-сверлила, деятельность которых обеспечивает постоянный приток свежего сока, достаточно постоянен и включает личинок-зоофагов *Chrysopilus nigrifacies* Nagatomi, 1968 (Rhagionidae) и *Phaonia* sp. (Muscidae).

На территории Тувы в светлой древесине упавшей березы, заселенной жуками-сверлилами и кородами, взрослые личинки журчалок концентрировались в поверхностных слоях древесины на границе с почвой (дополнительный биотоп).

Личинки *Ch. nemorum* были обнаружены также в бескорых мокрых обрубках лиственных пород, заселенных личинками амброзиевых ксилобионтов рода *Temnostoma* Le Peletier et Serville (Syrphidae).

В Уссурийском заповеднике в мокрой древесине лежащих на земле стволов ильма (*Ulmus propinqua* Koidz.) личинки журчалок обитали в ходах *Temnostoma angustistriatum* Krivosheina, 2002, известных амброзиевых ксилофагов. Их спутниками были личинки-сапрофаги *Trichomycetobia ulmicola* (Mamaev, 1971) (Mycetobiidae).

В древесине мокрого бука на территории европейской части России личинки обитали в ходах сирфид *Temnostoma bombylans* (Fabricius, 1805). Взрослые личинки *Ch. nemorum* сосредоточивались в щелях коры. Вид зарегистрирован также в Уссурийском заповеднике под корой сучка ильма в ходах заболонника *Scolytus ventosus* Chev. (Coleoptera, Curculionidae: Scolytinae).

***Chalcosyrphus nigricans* (Shiraki, 1968).**

М а т е р и а л. 1 самка, 2 личинки. **Россия.** Приморский край, Уссурийский заповедник, личинки в упавшем стволе осины, 16.IV.1969, № 20 (Н. Кривошеина).

Вид, описанный с о. Сикоку (Япония), зарегистрирован на Южных Курильских островах. Имеющиеся у нас материалы из Южного Приморья (Уссурийский заповедник) предварительно отнесены к этому виду.

В Южном Приморье имаго встречались в понижении между 2 сопками в ясеневнике вблизи небольшого ручья. Личинки обитали в лежащем на влажной почве стволе осины с сохранившейся корой, во влажном волокнистом лубе на границе с мягкой светлой заболонью, пронизанной ходами жуков-усачей (Cerambycidae). Основное население

в стволе сосредоточено с нижней и с северной, боковой сторон ствола. Среди лубяных волокон ствола осины обитали личинки-сапрофлеофаги *Gnophomyia acheron* Alexander, 1950 и золотистые подвижные личинки-сапроксилофаги *Elephantomyia krivosheinae* Savchenko, 1976 (Limoniidae). Личинки журчалок зарегистрированы в ходах личинок жуков-усачей в мягкой заболони, взрослые личинки концентрировались в трещинах коры и в верхней части колоды, в древесине и лубе, где их спутниками были личинки-флеофаги *Libnotes kariyana*. В волокнах луба группировались личинки-сапронекрофаги *Pseudoseioptera ingrlica* Stackelberg, 1955 (Otitidae), в трещинах коры среди темного детрита встречались единичные личинки журчалок *Brachyopa dorsata* Zetterstedt, 1837, а в черной трухе на коре – личинки-сапронекрофаги *Rhexosa subnitens* (Verrall, 1886) (Scatopsidae) и личинки-сапрофаги *Dasyhelea paludicola* Kieffer, 1925 (Ceratopogonidae).

Chalcosyrphus nitidus (Portschinsky, 1879).

Материал. 4 самца, 3 личинки, 1 pupарий. **Россия.** Приморский край, Кедровая Падь, галереи личинок *Temnostoma* в лишенном коры стволе ольхи, 9.IX.1964, № 224, вылет имаго 2.II.1965; Уссурийский заповедник, лишенный коры ствол ильма, 30.IV.1969, № 95; там же, древесина липы, 13.IV.1967, № 31, вылет имаго 2.V.1967 (Н. Кривошеина).

Вид зарегистрирован на северо-западе европейской части России и в азиатской части страны от Тувы до Курильских островов. В Приморском крае вид характерен для листопадных лесов из ильма (*Ulmus* L.), ясеня (*Fraxinus* L.), граба (*Carpinus* L.), липы (*Tilia* L.), черемухи (*Padus* Mill.), ореха маньчжурского (*Juglans mandshurica* Maxim.) и других, включающих перестойные деревья.

Личинки обитают в светлой и бурой влажной древесине упавших, лишенных коры стволов лиственных пород (ольха, липа, ильм).

Так, в Кедровой Пади личинки были найдены в лежащем на песчаной отмели у реки стволе ольхи. Они обитали во влажной древесине комлевой части ствола, в овальных ходах личинок аксимиид *Mesaxomyia stackelbergi* Mamaev, 1968 и *Protaxomyia melanoptera* Mam. et Kriv. (Ахумыиidae) и в округлых ходах журчалок *Temnostoma angustistriatum* (Syrphidae). В Уссурийском заповеднике личинки были обнаружены в лежащем на земле мокром стволе ильма в ходах личинок рода *Temnostoma* вместе с личинками-сапрофагами *Trichomyctobia ulmicola* (Mycetobiidae). На отмелях по берегу реки личинки были обнаружены в старых, бескорых, покрытых мхом стволах, частично омываемых водой. Личинки встречались в старых ходах аксимиид, а в поверхностных, пропитанных водой слоях заболони обитали личинки-некрозоофаги *Culicoides* sp. (Ceratopogonidae).

Достаточно редким и необычным биотопом рассматриваемого вида являются камеры в заболони лежащих на земле бескорых стволов, которые формируют личинки *Boletina ingrlica* Stackelberg, 1948 (Mycetophilidae). Камеры диаметром в 3–4 см расположены в поверхностных, хорошо увлажненных слоях заболони, внутри которых личинки *Boletina ingrlica* перемещаются по тонким нитям-паутинкам.

Связанный с *Ch. nitidus* комплекс образуют виды, личинки которых обитают в насыщенных водой, лежащих на земле бескорых древесных стволах.; он характерен для лиственных пород, в основном для ильма, липы, маакии и др. Первоначально подобные биотопы заселяются личинками представителей амброзиевых ксилобионтов *Temno-*

stoma bombylans (Fabricius, 1805), *T. vespiforme* (Linnaeus, 1758) и *T. angustistriatum*, которым сопутствуют виды аксимиид. В Южном Приморье это *Mesaxymia stackelbergi* Mamaev, 1968 и *Protaxymia melanoptera* Mamaev et Krivosheina, 1966. В их ходах обычно совместно обитают личинки *Ch. nitidus* и *Sphagina spiniventris* Stackelberg, 1953. В ряде случаев в состав этого комплекса входят личинки *Trichomyces ulmicola*, характерные для насыщенной водой древесины, где они встречаются группами из нескольких десятков особей.

Таким образом, по нашим данным, личинки этого вида в Южном Приморье развиваются в различных лиственных породах. На территории Якутии имаго были выведены из личинок, обитающих в лубе стволов лиственницы и сосны (Багачанова, 1990).

Chalcosyrphus piger (Fabricius, 1794).

Материал. 3 самца, 2 самки, 4 личинки. **Россия.** Горный Алтай, Артыбаш, кора кедра, 1.V.1982, 18.V.1982 и другие сборы. Тува, Шагонар, июнь 1974, 10–19.VI.1979, кора лиственницы. Бурятия, Бабушкин, кора кедра, 9.VI.1976, № 135; Тажный, кора сосны, 17.VI.1986, № 184 (Н. Кривошеина).

Вид широко распространен в Европе и по всей территории России от Кольского полуострова до Дальнего Востока и характерен для хвойных лесов из ели и сосны, включающих перестойные деревья. Имаго встречаются на освещенных солнцем упавших и спиленных стволах и на нижних листьях крупнолистных низкорослых растений, а также по краям полян и опушек леса (Speight, 2014).

На территории России личинки обитают под корой хвойных деревьев, например, сибирского кедра *Pinus sibirica* (Алтай) или лиственницы сибирской *Larix sibirica* (Тува, северные склоны хр. Танну-Ола) (М. Krivosheina, 2001). Такие связи определяют распространение вида преимущественно в равнинных таежных и в горных регионах. Личинки неоднократно регистрировались в ходах поселений различных короедов, в том числе большого лиственничного короеда *Ips subelongatus* Motsch. и байкальского лесовика *Dryocoetes baicalicus* Rtt. (Coleoptera, Curculionidae: Scolytinae).

На Алтае личинки и pupарии обнаружены под корой сибирского кедра в старых ходах личинок усачей, в очень влажной слизистой трухе или в темно-буром влажном лубе. Их спутниками были личинки-флеофаги *Gnophomyia lugubris* (Zetterstedt, 1839), сапрофаги *Sylvicola cinctus* (Fabricius, 1787), *Mycetobia* sp. и в качестве хищников – личинки *Xylophagus cinctus* (De Geer, 1776). Личинки *G. lugubris*, обычные обитатели хвойных пород: ели, пихты, кедр, сосны (Н. Кривошеина, М. Кривошеина, 2011), будучи флеофагами, активно перерабатывают лубяные волокна в труху и входят в состав специфического комплекса насекомых, заселяющих обильно смачиваемые древесным соком субстраты.

На территории Якутии личинки этого вида были собраны в упавших и частично погруженных в воду молодых стволах лиственницы и сосны (Багачанова, 1990).

Еще во второй половине XIX в. были опубликованы данные (Perris, 1870, по: Speight, 2014) о связях личинок *Ch. piger* с поселениями короедов (*Ips* De Geer) и дровосеков (*Acanthocinus* Guer.).

***Chalcosyrphus rufipes* (Loew, 1873).**

Материал. 3 самца, 2 самки, 3 личинки. **Россия.** *Хабаровский край*, пос. Бычиха, Хехцирский заповедник, дупло на липе, 6.V.1976, № 283 (А. Зайцев). *Приморский край*, заповедник Кедровая Падь, упавший влажный ствол липы, 27.VIII.1964, № 54; там же, дупло лежащего на земле ствола чозении, 30.IX.1968, № 89; Уссурийский заповедник, лежащий на земле ствол ясеня, 24.IV.1969, № 81 (Н. Кривошеина).

Вид распространен в средней полосе Европы и европейской части России, а также на территории Сибири и Дальнего Востока. В Европе вид характерен для влажных лиственных лесов, состоящих из бука (*Fagus L.*) и иногда из дуба (*Quercus L.*) (Speight, 2014). На Дальнем Востоке России имаго встречаются в хвойно-широколиственных лесах Южного Приморья.

Личинки на Дальнем Востоке обитают на стоящих ослабленных или поваленных деревьях лиственных пород (липа, чозения, ясень), в дуплах и во влажной гниющей древесине на растущих деревьях в галереях многоядного непарного короода *Xyleborus saxeseni* Ratz. (Coleoptera, Curculionidae: Scolytinae).

Имаго были отмечены в Кедровой Пади в долине небольшой речки в лиственном лесу с примесью пихты и кедра. Личинки обитали в лежащем на земле влажном стволе липы, где концентрировались в расщепе влажной и мягкой древесины и обитали совместно с личинками-сапрофагами *Sylvicola matsumurai* Okada, 1935 (Anisopodidae). Взрослые личинки обычно встречались в старых стволах с отслаивающейся корой. Кроме того личинки были обнаружены в древостое на берегу реки, где обитали в дупле лежащего на земле ствола чозении, заполненного трухой и водой. В нем непосредственно в толще воды обитали также личинки *Mallota eurasiatica* Stackelberg, 1950 (Syrphidae).

На территории Уссурийского заповедника личинки были обнаружены в ясеневнике со значительными вкраплениями маакии (*Maackia amurensis* Rupr. et Max.), в лежащем на земле стволе ясеня, кора которого легко отслаивалась; волокна луба были темные, черноватые, у комля с внутренней стороны кора была светлее, со светло-желтыми поперечными узкими вкраплениями. Личинки *Ch. rufipes* обитали на дне дупла с трухой темно-бурого цвета. Единичные pupарии этого вида были найдены в трухе над дуплом. По периферии дупла в твердой плотной древесине обитали личинки-ксилофаги *Plectia thulinigra* Hardy, 1961 и *Hesperinus rohdendorfi* Krivosheina et Mamaev, 1967 (M. Krivosheina, 2001), а на участках со светлой гнилью – личинки-сапроксилофаги *Tanyptera nigricornis* (Meigen, 1818) (Tipulidae).

Род *XyLOTA* Meigen, 1822 (табл. 2)

Личинки журчалок рода *Xylota* обитают в различных гниющих растительных, прежде всего древесных материалах: в трухе под корой, в древесине дупел, в рыхлой разлагающейся древесине (Dušek, Láska, 1960; Hartley, 1961; Кривошеина, Мамаев, 1967; M. Krivosheina, 2001); по нашим данным, они обитают также в поверхностных слоях заболони и в гниющих древесных корнях, как вывернутых, так и находящихся под слоем земли. Специфическими средами являются натёки сока на стволах и пнях не только лиственных, но и хвойных деревьев (ель, пихта, кедр, сосна), а также труха дупел в сердцевине стволов и пней. Имаго выведены из кувшинок *Nepenthes* (Beaver, 1979). Личинки *Xylota segnis* (Linnaeus, 1758), обитающие в пропитанном соком детрите

Таблица 2. Биотопические связи личинок журавков трибы Xylotini с ксилобионтными насекомыми: род *Xylota* Meigen, 1822

Виды <i>Xylota</i> Meig.	Основной биотоп и регион	Дополнительный биотоп	Сопутствующие ксилобионты
<i>Xylota amamiensis</i> Shiraki, 1968	Ходы короедов-древесинников на амурском бархате, натёки сока на пнях и корнях ясеня. Южное Приморье, о. Кунашир.	Трещины коры и почва вокруг пней и корней	<i>Trypodendron niponicum</i> Blandf. (Curculionidae, Scolytinae), <i>Crossotarsus</i> sp. (Platypodidae), <i>Lenitovena pteropleuralis</i> (Hend.) (Tephritidae), <i>Libnotes kariyana</i> Al., <i>Sylvicola matsumurai</i> Okada (Anisopodidae), <i>Hammerschmidtia ingraca</i> Stack. (Syrphidae), <i>Chrysopilus</i> sp. (Rhagionidae), <i>Culicoides fagineus</i> Edw. (Ceratopogonidae), Cucujidae
<i>X. atricoloris</i> Mutin, 1987	Ходы короедов-древесинников, пропитанная соком кора пней ясеня и приствольных корней. Южное Приморье.	Трещины коры и почва вокруг пней и корней	<i>Trypodendron niponicum</i> Blandf. (Curculionidae, Scolytinae), <i>Erectovena amurensis</i> (Port.) (Tephritidae), <i>Trichomycetobia ulmicola</i> (Mam.), <i>Xylota amamiensis</i> Shir. (Syrphidae)
<i>X. coeruleiventris</i> Zetterstedt, 1838	Прикомлевые ходы слоника под корой на заболони (пихта, сосна, кедр). Архангельская обл., Бурятия.	Заполненные трухой трещины коры, пустые ходы слоника	<i>Hylobius abietis</i> L. – большой сосновый слоник (Curculionidae), <i>Xylota segnis</i> (L.) (Syrphidae)
<i>X. florum</i> (Fabricius, 1805)	Натёки сока в расщепках стволов и на пнях сосны, ели, осины. Архангельская и Вологодская области, Украина (Закарпатье).	Труха под корой и на земле вокруг пней лиственных и хвойных пород	<i>Sylvicola cinctus</i> (F.) (Anisopodidae), <i>Culicoides</i> sp. (Ceratopogonidae)
<i>X. meigeniana</i> Stackelberg, 1964	Натёки сока вдоль трещин коры. Вологодская обл.	Под корой упавших стволов осины	<i>Hammerschmidtia ferruginea</i> (Fall.) (Syrphidae), <i>Sylvicola stackelbergi</i> Kriv. et Menz. (Anisopodidae)
<i>X. segnis</i> (Linnaeus, 1758)	Трещины-пещерки, пропитанные соком, под корой дуба. Азербайджан.	Труха под корой лежащих на земле стволов и обрубков	<i>Acanthocinus elegans</i> Gglb. (Cerambycidae), Colydiidae, Histeridae, <i>Xylophagus lukjanovitshi</i> Kriv. et Mam. (Xylophagidae), <i>Phaonia</i> sp. (Muscidae)

Таблица 2 (продолжение)

Виды <i>Xylota</i> Meig.	Основной биотоп и регион	Дополнительный биотоп	Сопутствующие ксилобионты
<i>X. sylvorum</i> (Linnaeus, 1758)	Натеки сока на стволах; дупла и гниющие корни пней сосны, ели, дуба. Костромская обл., Адыгея, Украина (Закарпатье).	Труха под корой, поверхностные слои древесины хвойных и лиственных пород	<i>Myathropa florea</i> (L.) (Syrphidae)
<i>X. tarda</i> Meigen, 1822	Густая слизь перебродившего сока под эпидермисом осины. Краснодарский край.	Черная труха в расщепях коры осины	<i>Neopachygaster meromelaena</i> Duf. (Stratiomyidae), <i>Mycetobia pallipes</i> Meig. (Mycetobiidae), <i>Sylvicola</i> sp. (Anisopodidae), <i>Dasyhelea paludicola</i> Kieff. (Ceratopogonidae), <i>Xylophagus caucasicus</i> Kriv. et Mam. (Xylophagidae)
<i>X. xanthocnema</i> Collin, 1939	Дупла пихты, сосны с водой и соком. Краснодарский край.	Красно-бурая древесина хвойных	

под корой дуба (М. Krivosheina, 2001) и в натеках сока на пихте и других деревьях (Hartley, 1961; Rotheray, 1994), встречаются также в мокром силосе и гнилом картофеле (Blackith, Blackith, 1989).

Xylota amamiensis Shiraki, 1968 (= *coquilletti* Herve-Bazin, 1914, sensu Hippa, 1978).

М а т е р и а л. 2 самки, 2 личинки. **Россия.** Приморский край, Уссурийский заповедник, кора ясеня, 12.IX.1964, № 120. Сахалинская обл., о. Кунашир, Менделеево, лежащий на земле ствол амурского бархата, 12.IX.1972, № 60–69 (Н. Кривошеина).

Вид распространен на Дальнем Востоке – в Корее и Японии, в России известен из Хабаровского и Приморского краев, с Сахалина и Южных Курил (Мутин, Баркалов, 1999).

Личинки найдены под корой лиственных пород, увлажненной натеками сока, и в ходах короедов.

На о. Кунашир личинки обитали в лежащем на берегу речки среди зарослей бамбука амурском бархате (*Phellodendron amurense*), заселенном японским древесинником *Trypodendron niponicum* Blandf. (Coleoptera, Curculionidae: Scolytinae). Под влажной корой бархата формируется целый комплекс двукрылых, включающий помимо журчалок личинок-флеофагов *Lenitovena pteropleuralis* (Hendel, 1927) (Tephritidae), сапрофагов *Sylvicola matsumurai* (Okada, 1935) (Anisopodidae) и сапро-некрофагов *Hammerschmidtia ingraca* Stackelberg, 1952 (Syrphidae). В коре и древесине расположены также ходы личинок *Crossotarsus* sp. (? *niponicus* Blandford, 1894) (Coleoptera, Platypodidae) и личинок-сапромицетофагов жуков-плоскотелок (Cuscujidae).

Виды *Crossotarsus* принадлежат к группе амброзиевых жуков, их личинки питаются гифами грибов *Ambrosia*, которых культивируют жуки, высевая их на стенках своих ходов в древесине (Кривошечная, 1996).

Личинки *X. amamiensis* обнаружены также в Уссурийском заповеднике под корой стоящего небольшого стволика ясеня, где они обитали в скоплениях сока по границе со свежей корой. В местах их обитания, в скоплениях черной трухи встречались личинки-некрозофаги *Culicoides fagineus* Edwards, 1939 (Ceratorogonidae), а непосредственно в лубе – личинки-флеофаги *Libnotes kariyana* (Limoniidae). Перечисленным видам постоянно сопутствовали хищные личинки *Chrysopilus* sp. (возможно, *Ch. nigri-facies* Nagatomi, 1968) (Rhagionidae).

***Xylota atricoloris* Mutin, 1987.**

М а т е р и а л. 4 самца, личинки. **Россия.** Приморский край, Уссурийский заповедник, личинки в сокоточивых пнях ясеня, 25.IV.1969, №№ 73, 89 (Н. Кривошеина).

Вид известен из Хабаровского и Приморского краев.

Личинки в Южном Приморье собраны с двухлетних пней ясеня, где они обитали в соке на поверхности коры. Вид заселял участки ствола, пораженные японским древесинником *Trypodendron niponicum*, где личинки питались непосредственно в ходах короедов (основной биотоп). Взрослые личинки концентрировались вокруг пней в пропитанной соком почве и распространялись на значительные расстояния от основания ствола вдоль наземных корней (дополнительный биотоп). В толще луба обычно развивались личинки-флеофаги пестрокрылок *Erectovena amurensis* (Portschinsky, 1892) (Tephritidae), а в сильно увлажненной древесине – личинки-сапрофаги *Trichomyctobia ulmicola* (Mamaev, 1971). В пнях ясеня личинки *X. atricoloris* обитали совместно с личинками *X. amamiensis*.

***Xylota coeruleiventris* Zetterstedt, 1838.**

М а т е р и а л. 1 самец, 1 самка, 1 pupарий. **Россия.** Архангельская обл., ж.-д. станция Обозерская, pupарий в пне сосны, 26.VI.1959 (Н. Кривошеина).

Вид широко распространен в Европе и на территории России до Дальнего Востока, в Европе предпочитает таежные влажные леса из сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и смешанные бореальные леса. Имаго обычно встречаются на свежих упавших стволах *P. sylvestris* (Speight, 2014).

Личинки развиваются на пихте в наполненных древесным соком ходах большого соснового слоника *Hylobius abietis* (L.) (Curculionidae). По нашим данным, вид обычно встречается в прикомлевых ходах личинок этого слоника под утолщенной корой сосны и кедра (Архангельская обл., Бурятия), часто встречается совместно с личинками *X. segnis*.

В последнее время установлено, что под названием *X. coeruleiventris* существуют два вида: *X. coeruleiventris* и *X. jakutorum* Bagatshanova, 1980. Последний широко распространен в Европе, а также в европейской части России и в Сибири (Speight, 2014). Личинки обитают в натеках сока на пихте (*Abies* Hill.) и сосне (*Pinus sylvestris*), вызванных повреждениями личинок долгоносиков *Hylobius abietis*. Сведения о *X. jakutorum* опубликованы под названием *X. coeruleiventris* (Rotheray, Stuke, 1998, и др.).

***Xylota florum* (Fabricius, 1805).**

Материал. 2 самки, 3 личинки, 2 puparia. **Россия.** Архангельская обл., ж.-д. станция Обозерская, сосновые пни, 5.VII.1959, вылет имаго 15.VII.1959. Вологодская обл., Кадниковский, упавшие стволы осины, 16.VII.1962. **Украина.** Закарпатье, Рахов, упавшие стволы ели, 20–21.VI.1966, № 97 (Н. Кривошеина).

Вид широко распространен в Европе и на территории России до Алтая, указания для Сибири и Дальнего Востока ошибочны (Мутин, 1990). В Европе вид характерен для лиственных, в том числе аллювиальных лесов с перестойными деревьями, особенно из рода *Populus*. Имаго обычно встречаются на освещенных солнцем пнях и стволах упавших и срубленных деревьев, на полянах и вдоль проселочных дорог (Speight, 2014).

Личинки в европейской части России обитают под влажной корой лежащих на земле под кронами деревьев стволов осины; следов натеков сока на стволах, в которых были найдены личинки, не было. В смешанных лесах Архангельской обл. личинки обитают в сосновых пнях в скоплениях сока под корой, где их обычные спутники – личинки-сапрофаги *Sylvicola cinctus*.

В окрестностях г. Рахов (Украина) имаго отмечались на склоне гор в смешанном лесу из бука, пихты и ели. Личинки обитали в упавших стволах ели, где концентрировались преимущественно на нижней стороне стволов, во влажной древесной трухе, в детрите непосредственно под корой, а также в расщепках стволов. Им постоянно сопутствовали личинки-сапрофаги *Sylvicola cinctus*, обычные обитатели сокоточивых пней, и личинки-некрозоофаги *Culicoides* sp. (Ceratopogonidae) (табл. 2).

Сообщалось также о развитии вида в дуплах стволов деревьев рода *Populus* (Dušek, Laska, 1960).

***Xylota meigeniana* Stackelberg, 1964.**

Материал. 1 самец, 1 самка, 2 личинки. **Россия.** Вологодская обл., Кадниковский, личинки под корой осины, 14–16.VII.1962, вылет имаго 4.VIII.1962 (Н. Кривошеина).

Вид распространен в Центральной Европе, в России известен от северо-западных границ европейской части до Южного Приморья и Сахалина. В Европе вид обитает в лесной зоне, обычен вдоль ручьев в лиственных лесах с перестойными деревьями (*Carpinus*, *Quercus*, *Ulmus*), в аллювиальных лесах, в том числе в подверженных наводнениям массивах с *Populus tremula* (Speight, 2014).

В Вологодской обл. личинки развивались под очень влажной корой упавших стволов осины на открытых участках вдоль узкоколейной железнодорожной линии в березняке разнотравном, березняке-черничнике и ельнике-черничнике. Личинки концентрировались в лубе на нижней стороне колод, где неоднократно встречались совместно с личинками-сапрофагами *Hammerschmidtia ferruginea* (Fallén, 1817) (Syrphidae) и сапрофагами *Sylvicola stackelbergi* Krivosheina et Menzel, 1998 (Anisopodidae).

***Xylota segnis* (Linnaeus, 1758).**

Материал. 1 самец, 1 личинка, 2 puparia. **Азербайджан.** Ленкорань, Аврора, личинки под корой дуба, 26.IV.1980 (Н. Кривошеина).

Вид обычен в южных районах Европы, в России известен от северо-западных границ европейской части до Восточной Сибири, нередок как в хвойных, так и в лиственных лесных массивах; антропофилен, обычен в живых изгородях из деревьев и кустарников и в пригородных садах (Speight, 2014).

По опубликованным сведениям, вид обитает в натеках сока и в дуплах растущих деревьев (тис, пихта), во влажной гнилой древесине бука, а также в различных гниющих субстратах растительного происхождения, например, в силосе, влажных опилках, гниющем картофеле (Hartley, 1961; Blackith, Blackith, 1989; Rotheray, 1994)

В Азербайджане личинка и куколки найдены в лежащем на земле стволе дуба. Личинка находилась в углублении древесины в виде пещерки (основной биотоп), а пупарии – в пропитанной соком древесной трухе в трещинах коры и под корой (дополнительный биотоп). Участки ствола, где были найдены личинки, поражены трутовыми грибами *Coriolus cervinus* и заселены личинками усачей *Acanthocinus elegans* Gglb., личинками-сапроксилофагами жуков-узкотелок *Colydiidae* и хищными личинками жуков-карапузиков (*Histeridae*), двукрылых *Xylophagus lukjanovitshi* Krivosheina et Mamaev, 1972 (*Xylophagidae*) и мусциды *Phaonia* sp. (*Muscidae*).

***Xylota sylvarum* (Linnaeus, 1758).**

М а т е р и а л. 3 самца, 1 личинка, 3 пупария. **Россия.** Костромская обл., Угоры, дупло в стволе сосны, 6.V.1981 (Н. Кривошеина). Адыгея, с. Новопроехладное, мацерированная древесина дубового пня, вылет имаго 23.V.1959 (Б. Мамаев). **Украина.** Закарпатье, Лемское, красно-бурая древесина хвойных 26.VI.1966 (Н. Кривошеина).

Вид распространен в южных районах Европы и на всей территории России, кроме крайнего севера, преимущественно во влажных лиственных и хвойных лесах со спелыми и перестойными деревьями. Имаго встречаются по краям дорог, полей, на листьях кустарников и низкорослых растений, иногда на пнях. Установлено питание пыльцой (Speight, 2014).

Личинки *X. sylvarum* обитают в древесине как лиственных, так и хвойных пород, где встречаются в натеках сока на стволах, в скоплениях детрита под корой, в гниющей сердцевине бревен, в корнях деревьев глубоко под землей и в дуплах, расположенных в растущих деревьях непосредственно над поверхностью почвы (Hartley, 1961; Кривошеина, Мамаев, 1967; Rotheray, 1990; Rotheray, Gilbert, 1999; М. Krivosheina, 2001). Личинки найдены также в гниющих опилках и в коре пней бука на прибрежных наносах вдоль ручья (Hartley, 1961). В целом установлено развитие вида на видах родов *Abies* Hill., *Fagus* L., *Fraxinus* L., *Quercus* L., *Picea* Dietr., *Pinus* L., на *Populus tremula* L. и *Pseudotsuga* Carr. (Hartley, 1961; Rotheray, 1990, 1994, 2004; М. Krivosheina, 2001; Speight, 2014).

На территории Северного Кавказа личинки были найдены в сильно увлажненной, рыхлой древесине в дуплах пней дуба, нередко вместе с личинками *Myathropa florea* (Linnaeus, 1758).

***Xylota tarda* Meigen, 1822.**

М а т е р и а л. 1 самка, 2 личинки. **Россия.** Краснодарский край, станица Северская, древесина бука, 9.VII.1970; там же, упавший ствол осины, 28.VII.1970 (Н. Кривошеина).

Вид широко распространен в Европе и на территории России от западных границ до Дальнего Востока. В Европе вид встречается в дубравах, включая термофильные леса с *Quercus pubescens* Willd., в аллювиальных лесах с перестойными *Populus*, в том числе *P. tremula* L. Имаго, как и у других видов, встречаются на листьях кустарников вдоль дорог, по краям полей и на голой земле (Speight, 2014).

Личинки обнаружены в натеках сока в основании ствола осины (Rotheray, 1991, 1994). В Краснодарском крае личинки обитали в стволе осины, лежащем в сухом русле ручья в ущелье. Кора ствола была влажной, а под эпидермисом скопилась густая слизь. Личинки сирфид развивались в черной трухе в расщепях коры, вместе с ними на влажных участках коры присутствовали личинки-сапрофаги *Sylvicola* sp., *Mycetobia pallipes* Meigen, 1818 и *Dasyhelea paludicola*. Непосредственно под эпидермисом обитали личинки-сапронекрофаги *Neopachygaster meromelaena* (Dufour, 1841) (Stratiomyidae). Спутниками всего подкорного комплекса были личинки-хищники *Xylophagus caucasicus* Krivosheina et Mamaev, 1982 (Xylophagidae).

***Xylota xanthocnema* Collin, 1939.**

Материал. 1 самец, 2 самки, 2 личинки. **Россия.** Краснодарский край, Красная Поляна, микроводоем в дупле пихты, 8.VIII.1960, № 123 (Б. Мамаев).

Вид распространен на территории Европы, в том числе в европейской части России.

Личинки обнаружены в скоплениях сока и в дуплах тиса европейского *Taxus baccata* (Hartley, 1961), в заполненных водой дуплах пихты (Krivosheina, 2001) и дуба (Rotheray, 1990). На территории Северного Кавказа (Красная Поляна) личинки найдены в дуплах растущих стволов пихты, частично заполненных водой и с древесной трухой на дне.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Для видов трибы Xylotini характерен широкий круг экологических адаптаций личинок к обитанию в древесине. Личинки развиваются в лиственных и хвойных породах, но предпочитают лиственные. Только в лиственных породах нами зарегистрировано 8 видов: *Chalcosyrphus carbonus*, *Ch. nemoratus*, *Ch. nigricans*, *Ch. rufipes*, *Xylota amamiensis*, *X. atricoloris*, *X. meigeniana* и *X. tarda*. Только с хвойными породами установлены связи у личинок *Ch. piger* и *X. coeruleiventris*, а *Ch. nemorum*, *X. florum*, *X. nitidus*, *X. sylvaticus* и *X. segnis* развиваются как в лиственных, так и в хвойных породах. При этом, по нашим данным, *X. nitidus* отмечен только в лиственных породах.

Личинки осваивают такие биотопы, как натеки сока на пнях, натеки сока в местах механических или нанесенных насекомыми-ксилофагами повреждений стволов растущих деревьев, а также древесные дупла.

Несмотря на относительно незначительный объем имеющегося материала, очевидно предпочтение личинками журчалок растущих деревьев, где возможно появление биотопов со скоплениями древесного сока при заселении растущих деревьев насекомыми-ксилофагами или при различных механических повреждениях стволов; они сохраняются в течение длительного времени в результате постоянного притока древесного сока (натеки сока на поверхности стволов, свежих пней, пропитанная соком труха древесных дупел).

Биотопические связи журчалок с личинками-ксилофагами, заселяющими живой древесиной (жуки-сверлилы, короеды, слоники, гусеницы древоточца), выявлены, безусловно, не в полном объеме (см. табл. 1, 2). Деятельность личинок таких видов ведет к интенсивному выделению сока, заполняющего как проделанные личинками ходы, так и окружающие субстраты.

Развитие в ходах жуков-сверлил (Lymexylonidae) отмечено у личинок *Ch. nemorum*, в поселениях короедов (Curculionidae, Scolytinae) зарегистрированы личинки *Ch. piger*, *Ch. nemorum*, *X. amamiensis* и *X. atricoloris*. Отмечены связи с ходами личинок усачей (Cerambycidae) у личинок таких видов, как *Ch. nemorum*, *Ch. nigricans*, *Ch. piger* и *Ch. segnis*, а с ходами слоников (Curculioninae) – у *X. coeruleiventris*.

В дуплах деревьев развиваются *Brachypalpus laphriformis* Fallén, 1816 (Rotheray, Gilbert, 1999), среди видов рода *Chalcosyrphus* – *Ch. carbonus*, *Ch. femoralis* и *Ch. rufipes*, а среди *Xylota* – *X. sylvarum* и *X. xanthocnema*. Вполне возможно, что у обитателей дупел нет четких связей с видами деревьев. Такие предпочтения, скорее всего, возникают у видов – обитателей натеков сока.

Наблюдается четкая связь с галереями насекомых-ксилофагов и с дуплами у личинок рода *Chalcosyrphus* Curran, 1925, а у большинства видов рода *Xylota* Meigen, 1822 – с натеками сока: пропитанной соком корой, натеками на пнях и корнях, скоплениями сока в расщепках стволов и в трещинах коры, с густой слизью перебродившего сока непосредственно под эпидермисом коры (табл. 2). Наиболее четкие связи с натеками сока прослеживаются у обитателей сокоточивых пней *X. amamiensis*, *X. atricoloris*, *X. florum* и, отчасти, *X. sylvarum*.

У ряда видов отмечено завершение развития в коре и древесине упавших и отмирающих стволов, нависающих или лежащих на земле (*X. meigeniana*, *X. tarda*). В этих условиях определение основного биотопа затруднено, так как одни виды могли заселить еще живые деревья и продолжать развитие в упавших стволах, а другие адаптироваться к обитанию в мертвой древесине.

Специфические биотопы формируются в мертвой влажной бескорой древесине, которую заселяют личинки амброзиевых журчалок рода *Temnostoma* (Syrphidae) и у Ахумииidae. На стенках их ходов разрастаются специфические сумчатые грибы, мицелием которых питаются личинки аксимиид и сирфид. Во влажной древесине лежащих на земле бескорых стволов в ходах личинок журчалок рода *Temnostoma* развиваются личинки *Ch. nitidus* и *Ch. nemorum*, а в ходах *Mesaxymyia stackelbergi* и *Protaxymyia melanoptera* – личинки *Ch. nitidus*.

Остается слабо изученной проблема связей видов журчалок с живыми растущими деревьями. Предпочтение сред, пропитанных древесным соком, говорит о важности трофических и биотических связей с растущими деревьями.

Личинки трибы Xylotini дают пример широкого диапазона экологических адаптаций, обеспечивающих в процессе онтогенетического развития освоение разнообразных древесных субстратов, что предполагает наличие длительных временных связей представителей рассматриваемого комплекса.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор искренне признателен А. И. Зайцеву (ИПЭЭ РАН) за предоставленные материалы по некоторым видам сирфид.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Багачанова А. К. 1990. Фауна и экология мух-журчалок (Diptera: Syrphidae) Якутии. Якутск: Издательство Института биологии Якутской АССР, 162 с.
- Кривоулицкая Г. О. 1996. Сем. Platypodidae – плосконоги. В кн.: А. С. Лелей (ред.). Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Том 3. Жесткокрылые, или жуки. Часть 3. Владивосток: Дальнаука, с. 374–377.
- Кривошеина Н. П., Кривошеина М. Г. 2011. Определитель наземных личинок комаров-болотниц (Diptera, Limoniidae и Peditidae) России. М.: Товарищество научных изданий КМК, 294 с.
- Кривошеина Н. П., Мамаев Б. М. 1967. Определитель личинок насекомых – обитателей древесины. М.: Наука, 367 с.
- Мутин В. А. 1990. Новые и малоизвестные виды мух-журчалок (Diptera, Syrphidae) Советского Дальнего Востока и Сибири. В кн.: А. С. Лелей (ред.). Новости систематики насекомых Дальнего Востока. Владивосток: ДВО АН СССР, с. 109–115.
- Мутин В. А., Баркалов А. В. 1999. Сем. Syrphidae – Журчалки. В кн.: П. А. Лер (ред.). Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. 6. Двукрылые и блохи. Ч. 1. Владивосток: Дальнаука, с. 342–500.
- Штакельберг А. А. 1952. Краткий обзор палеарктических видов рода *Zelima* Mg. (Diptera, Syrphidae). Энтомологическое обозрение **32**: 316–328.
- Beaver R. A. 1979. Biological studies of the fauna of pitcher plants (*Nepenthes*) in West Malaysia. *Annales Société Entomologique de France* **15**: 3–17.
- Blackith R. E., Blackith R. M. 1989. Diptera reared from decaying potatoes in Ireland. *Irish Naturalist's Journal* **23**: 71–72.
- Dušek J., Láska P. 1960. Weitere unbekannte Syrphidenlarven (Diptera, Syrphidae). *Acta Societatis Entomologicae Čechosloveniae* **57**: 371–380.
- Ferrar P. 1987. A Guide to the Breeding Habits and Immature Stages of Diptera Cyclorrhapha. Vol. 1. Leiden, The Netherlands: Lubrecht & Cramer Ltd., 478 p.
- Hartley J. C. 1961. A taxonomic account of the larvae of some British Syrphidae. *Proceedings of the Zoological Society of London* **136** (4): 505–573.
- Heiss E. M. 1938. The classification of the larvae and puparia of the Syrphidae. *Illinois Biology Monographs* **36**: 1–142.
- Hippa H. 1978. Classification of Xylotini (Diptera, Syrphidae). *Acta Zoologica Fennica* **156**: 1–153.
- Krivosheina M. G. 2001. Notes on the biology of Palearctic flies of the genera *Chalcosyrphus* Curran and *Xylota* Meigen (Diptera, Syrphidae), with the description of immature stages of *Xylota atricoloris* Mutin, 1987. *An International Journal of Dipterological Research* **12** (3): 165–171.
- Peck L. V. 1988. Family Syrphidae. In: A. Soós, L. Papp (eds). *Catalogue of Palearctic Diptera*. Vol. 8. Syrphidae–Conopidae. Budapest: Akadémiai Kiadó, pp. 11–230.
- Perry I., Stubbs A. E. 1978. Dead wood and sap runs. In: A. E. Stubbs, P. Chandler (eds). *Dipterist's Handbook*. *Amateur Entomologist* **15**: 65–73.
- Rotheray G. E. 1990. Larval and puparial records of some hoverflies associated with dead wood (Diptera, Syrphidae). *Dipterist's Digest* **7**: 2–7.
- Rotheray G. E. 1991. Larval stages of 17 rare and poorly known British hoverflies (Diptera: Syrphidae). *Journal of Natural History* **25**: 945–969.
- Rotheray G. E. 1994. Colour guide to hoverfly larvae (Diptera, Syrphidae) in Britain and Europe. *Dipterist Digest* **9**: 1–122, 16 pls.
- Rotheray G. E. 2004. The early stages of *Xylota abiens* Meigen, with a key to the larvae and puparia of British *Xylota* species (Diptera, Syrphidae). *Dipterists Digest* **11**: 83–97.
- Rotheray G. E., Gilbert F. 1999. Phylogeny of Palearctic Syrphidae (Diptera): evidence from larval stages. *Zoological Journal of the Linnean Society* **127**: 1–112.
- Rotheray G. E., Stuke J.-H. 1998. Third stage larvae of four species of saproxylic Syrphidae (Diptera), with a key to the larvae of British *Criorhina* species. *Entomologist's Gazette* **49**: 209–217.
- Speight M. C. D. 2014. Species accounts of European Syrphidae (Diptera). *Syrph the Net*, the database of European Syrphidae. Vol. 78. Dublin: Syrph the Net publications, 321 p.

BIOTOPIC ASSOCIATIONS OF THE LARVAE OF THE HOVERFLY TRIBE
XYLOTINI (DIPTERA, SYRPHIDAE: ERISTALINAE)
WITH XYLOBIONT INSECTS

N. P. Krivosheina

Key words: *Brachypalpoides*, *Brachypalpus*, *Chalcosyrphus*, *Temnostoma* spp., *Xylota* spp., *Chalcosyrphus carbonus*, *Ch. femoratus*, main and additional biotope, xylophage, wood-boring beetles, bark beetles.

SUMMARY

The ecology of the larvae of the flower-fly tribe Xylotini inhabiting wood substrates is discussed. Data on the ecology of the *Chalcosyrphus carbonus* Viol. and *Ch. femoratus* (L.) larvae are given for the first time, and new data for 14 species are added. Associations with co-occurring xylobiont insects are discovered for the first time. The main and additional biotopes inhabited by Syrphidae larvae are described.