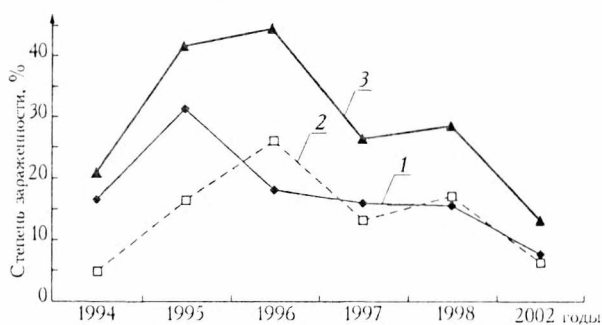




Динамика межгодовых показателей зараженности гастропод оз. Нарочь фасциолидами (1), шистосоматидами (2) и общая зараженность их трематодами (3)

В 1994–1996 гг. наблюдалось повышение уровня зараженности гастропод шистосоматидами и соответственно увеличение пораженности населения шистосомным церкариозом [2]. В последующие годы отмечено постепенное снижение среднего значения инвазированности моллюсков, обусловленное принятием определенных мер,

ограждающих зоны рекреации от водоплавающих птиц, создающих на литорали очаг напряженности шистосомной церкариозной инвазии для людей.

Отмечено также и снижение уровня заражения моллюсков фасциолидами, что связано прежде всего с резким сокращением в последние годы поголовья скота в прибрежных деревнях.

Однако, учитывая то, что моллюски, имеющие многолетний цикл развития, выделяют церкариев в течение ряда лет, опасность нового расширения очага шистосомного церкариоза в оз. Нарочь вполне вероятна. Это требует непереносного продолжения мониторинговых исследований и выполнения необходимых организационных профилактических мероприятий.

Авторы благодарят сотрудников НИЛ гидроэкологии и учебно-научного центра «Нарочанская биологическая станция» Р.А. Деренговскую, Л.Т. Колик, Е.В. Лукьянову, Л.В. Никитину, В.С. Карабанович, Т.В. Жукову, Э.А. Журавлеву за помощь в обработке материала, а также А.Ю. Азаренкова за содействие в отборе проб в 2002 г.

1. Шалапенко Е.С. // Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды: Материалы науч. конф., Минск – Нарочь, 1999 г. Мн., 2000. С. 462.

2. Безр С.А., Солонец Т.М., Дороженкова Т.Е., Жукова Т.В. // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. М., 1995. С. 8.

3. Шумакович Е.С. Гельминтозы жвачных животных. М., 1968.

Поступила в редакцию 14.05.2003.

Елена Семеновна Шалапенко – кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии.

Олег Анатольевич Макаревич – младший научный сотрудник НИЛ гидроэкологии.

УДК 595.75 + 632.937.2 (476)

С.В. БУГА, А.О. ЛУКАШУК, Д.Л. ПЕТРОВ

ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ НАСЕКОМЫЕ (HEMIPTERA: ANTHOCORIDAE, NABIDAE, MIRIDAE) В СТРУКТУРЕ ГИЛЬДИИ ЧЛЕНИСТОНОГИХ ЖИВОТНЫХ – ХИЩНИКОВ ДЕНДРОФИЛЬНЫХ ТЛЕЙ БЕЛАРУСИ

During 18 years period of investigation 20 species of hemipterous insects have been registered in aggregations of dendrocolous aphid. Among them *Anthocoris gallarumulmi* Deg. and *Anthocoris minki* Dohrn. are dominant members of the aphid predator guilds. Other species are zoophytophagous form or unspecialised predators of small arthropods. *Orius vicinus* Ribaut. (*Anthocoridae*) is new for Belarus' fauna.

Высокая популяционная численность многих видов дендрофильных тлей, выраженная избирательность в локализации особей на растении-хозяине и склонность к образованию агрегаций создают предпосылки для формирования сообществ более или менее специализированных потребителей этих

насекомых – гильдий маломобильных афидофагов. В сводках и справочных пособиях по биологическому методу защиты растений [1, 2] многие представители отряда *Hemiptera* традиционно упоминаются в числе активных энтомофагов. В то же время публикации, рассматривающие различные аспекты экологии полужесткокрылых как хищников тлей, единичны. Среди них следует выделить работу Р.П. Ракаускаса, непосредственно посвященную *Hemiptera*, питающимся тлями на плодовых и ягодных культурах [3]. В связи с этим определенный интерес представляет выявление трофических связей клопов с рассматриваемой группой насекомых-фитофагов, а также определение их места в структуре гильдий членистоногих – хищников тлей древесных растений Беларуси.

В основу настоящей работы положены материалы, полученные авторами в период с 1985 по 2002 г. в результате обследования 11 тыс. агрегаций и колоний тлей разных эколого-систематических групп с целью регистрации присутствующих энтомофагов в соответствии с методикой, предложенной Р.П. Ракаускасом [4]. Кроме того, учтены данные регистрации энтомофагов в трубчатых галлах (около 200 колоний) вязово-смородиновой тли (*Eriosoma ulmi* L.), выполненной И.П. Москвиной [5]. Для оценки представительства рассматриваемых энтомофагов в структуре сообществ хищников дендрофильных тлей, а также выраженности трофических связей производился расчет показателей их относительного обилия (A) и встречаемости (P) в агрегациях. В работе использован вариант классификации полужесткокрылых, принятый в «Каталоге полужесткокрылых Беларуси и Прибалтики» [6]. Данные по географическому распространению и трофической специализации отдельных видов клопов заимствованы из сводки Дж. Перикара [7]. Ниже представлена информация о трофо-экологических связях и особенностях биоэкологии зарегистрированных в агрегациях тлей представителей отряда.

Семейство *Nabidae*

1. *Nabis ferus* F. Неспециализированный хищник мелких беспозвоночных. За период исследований имаго отмечены в колониях *Schizolachnus pineti* F. на хвое сосны *Pinus sylvestris* L. Зимуют взрослые особи.

2. *Himacerus apterus* F. Неспециализированный хищник мелких беспозвоночных. Имаго зарегистрированы в колониях *Cinara costata* Zett. на побегах ели *Picea abies* (L.) Karst. Зимуют яйца.

Семейство *Anthocoridae*

3. *Anthocoris nemorum* L. За период исследований имаго и личинки зарегистрированы в агрегациях 18 видов тлей, представляющих 5 семейств надсемейства настоящих тлей (*Aphidoidea*) и их различные экологические группы (табл. 1), что вполне соответствует имеющимся в литературе [7] характеристикам *A. nemorum* как неспециализированного хищника мелких беспозвоночных. Зимуют имаго.

4. *Anthocoris gallarumulmi* Deg. Относительно специализированный хищник насекомых. Личинки развиваются в открытых галлах *E. ulmi* и *Eriosoma lanuginosum* Hart. Имеющиеся в литературе данные о нахождении личинок в открытых галлах ясеневых листоблошек рода *Psyllopsis* Löw, свидетельствуют в пользу специализации *A. gallarumulmi* к развитию именно в открытых галлах, представляющих собой свернутые в трубку или гофрированные листовые пластинки древесных растений, в которых обитают защищенные хлопьеобразными восковыми выделениями личинки равнокрылых насекомых. При высоких плотностях *A. gallarumulmi* (более 7–10 особей на колонии) все тли оказываются потребленными до завершения развития личинок, так что последние вынуждены покидать трубчатые галлы, рассеиваясь по растениям в поисках жертв. С этим связаны единичные случаи регистрации личинок *A. gallarumulmi* в открывшихся по созреванию галлах *Colopha*

compressa Koch на вязах, а также в колониях *Dysaphis ranunculi* Kalt. на листовых пластинках боярышника однопестичного (*Crataegus monogyna* Jacq.) при их совместном с вязом компактном произрастании. В наших условиях вид моновольтинен. До и после периода размножения и развития личинок взрослые особи могут отмечаться на различных растениях, преимущественно древесных. Зимуют имаго.

Таблица 1

Видовой состав, растения-хозяева и локализация агрегаций (колоний) дендрофильных тлей, в которых зарегистрированы имаго и личинки *Anthocoris nemorum*

Дендрофильные тли	Древесные растения	Локализация агрегаций
<i>Pemphigus spyrothecae</i> Pass.	<i>Populus italica</i> Du Rue	Спиральные толстостенные закрытые галлы на черешках листьев
<i>Eriosoma ulmi</i> L.	<i>Ulmus glabra</i> 'Pendula'	Трубчатые открытые галлы, образованные сворачиваем края листа
<i>Anoecia corni</i> F.	<i>Cornus alba</i> L., <i>Cornus pumila</i> Koehne, <i>Swida sanguinea</i> (L.) Opiz.	Листовые пластинки, вершины побегов и соцветия
<i>Pterocallis alni</i> Deg.	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	Листовые пластинки
<i>Betulaphis brevopilosa</i> Börn.	<i>Betula pendula</i> Roth	Листовые пластинки
<i>Periphyllus aceris</i> L.	<i>Acer platanoides</i> L.	Листовые пластинки
<i>Chaitophorus salicti</i> Schrnk.	<i>Salix cinerea</i> L.	Листовые пластинки
<i>Pterocomma rufipes</i> Hart.	<i>Salix alba</i> L. 'Pyramidalis'	1–3-летние ветви
<i>Hyalopterus pruni</i> Geoff.	<i>Prunus domestica</i> L. hort. cv. <i>Prunus spinosa</i> L. hort. cv.	Слабodeформированные листовые пластинки, вершины побегов
<i>Rhopalosiphum padi</i> L.	<i>Padus avium</i> Mill. hort. cv.	Деформированные листовые пластинки, вершины побегов
<i>Aphis farinosa</i> Gmel.	<i>Salix caprea</i> L.	Побеги
<i>Aphis pomi</i> Deg.	<i>Malus domestica</i> Borkh. hort. cv., <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Листовые пластинки, вершины побегов
<i>Aphis sambuci</i> L.	<i>Sambucus nigra</i> L.	Листовые пластинки, вершины побегов
<i>Ceruraphis eriophori</i> Walk.	<i>Viburnum opulus</i> L.	Листовые пластинки
<i>Dysaphis ranunculi</i> Kalt.	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Пузырчатые открытые галлы на листовых пластинках, недеформированные листовые пластинки
<i>Acyrtosiphon caraganae</i> Chol.	<i>Caragana arborescens</i> Lam.	Бобы
<i>Myzus padellus</i> H. R. L. & Rog.	<i>Padus avium</i> Mill. hort. cv.	Недеформированные листовые пластинки
<i>Schizolachnus pineti</i> F.	<i>Pinus sylvestris</i> L.	Иглы (хвоя)

5. *Anthocoris minki* Dohrn. (указания на *Anthocoris confusus* Reut. [5] в действительности относятся к *A. minki*). Развитие личинок протекает в закрытых галлах тополевых тлей рода *Pemphigus* Hart., что свидетельствует о высоком уровне специализации. До и после периода размножения и развития личинок взрослые особи могут отмечаться на различных растениях. Характерным является их нахождение на листьях, заселенных негаллоформирующими тополевыми тлями *Chaitophorus populeti* Panz. *A. minki* рассматривается как северносредиземноморский вид [7], и его экспансия на север обеспечивается значительным расширением ареалов ряда видов тлей-пемфигид, что стало возможным благодаря интродукции и широкому распространению в культуре черных тополей, в первую очередь тополя пирамидального.

6. *Orius minutus* L. Зоофитофаг, спектр жертв включает различных равнокрылых насекомых (тли, листоблошки, цикадовые), трипсов и клещей. Характерным является высасывание яиц чешуекрылых и клопов-пентатомид. За период исследований имаго зарегистрированы в колониях *Sch. pineti* на хвое сосны и агрегациях тлей *Chaitophorus salicti* Schrnk. на листовых пластинках ивы *Salix cinerea* L. Зимуют взрослые особи.

7. *Orius niger* Wf. Неспециализированный хищник сосущих членистоногих (растениеобитающие клещи, тли, трипсы). Питается в основном яйцами чешуекрылых и клопов-пентатомид. За период исследований имаго зарегистрированы в колониях *Sch. pineti* на хвое сосны, агрегациях тлей *Ch. salicti* на листовых пластинках *S. cinerea* и *Chaitophorus leucomelas* Koch – тополя пирамидального. Зимуют взрослые особи.

8. *Orius vicinus* Ribaut. Известен как хищник тетраниховых клещей *Schizotetranychus tiliarium* Herman и *Panonychus ulmi* C.L. Koch, а также тлей *Eucallipterus tiliae* L. на липах; регистрировалось питание и пыльцевыми зернами [7]. В ходе наших исследований единственный экземпляр был отмечен в колонии *Dysaphis plantaginea* Pass. на яблоне (12.07.1997; г. Минск, Курасовщина, участок заброшенного сада у железнодорожного остановочного пункта). Для фауны Беларуси вид указывается впервые. По данным литературы [7], зимуют взрослые самки.

Семейство *Miridae*

9. *Atractotomus magnicornis* Fall. Зоофаг, обитатель хвойных древесных растений. Имаго отмечены в колониях *Sch. pineti* на хвое сосны. Зимуют яйца.

10. *Campylomma verbasci* M.-D. Зоофитофаг, спектр жертв включает клещей, тлей и трипсов. За период исследований личинки зарегистрированы в колониях вязово-смородинной тли в трубчатых галлах на вязах и в скоплениях диапаузирующих личинок *Periphyllus aceris* L. на листовых пластинках клена остролистного (*Acer platanoides* L.). Зимуют яйца.

11. *Closterotomus biclavatus* H.-S. Зоофитофаг. В ходе проведенных исследований имаго отмечены в агрегациях *Acyrtosiphon caraganae* Chol. на созревающих бобах караганы древовидной (*Caragana arborescens* Lam.) и в скоплениях диапаузирующих личинок *P. aceris* на листовых пластинках *A. platanoides*. Зимуют яйца.

12. *Deraeocoris lutescens* Shill. Хищник тлей и других мелких насекомых. Личинки отмечены в колониях *E. ulmi* в трубчатых галлах на вязах. Зимуют имаго.

13. *Dryophilocoris flavoquadrinaculatus* Deg. Зоофитофаг, характерный обитатель дубов. Единичный экземпляр имаго отмечен в колонии *Anoesia corni* F. на соцветии *Cornus alba* L. Зимуют яйца.

14. *Lygus pratensis* L. Зоофитофаг. Фоновый в условиях Беларуси вид клопов-слепняков. В осенний период имаго регистрировались в агрегациях *A. corni* на листовых пластинках *C. alba*, *Cornus pumila* Koehne и *Cornus mas* L., а также в колониях *D. ranunculi* на листовых пластинках *C. monogyna*. Зимуют взрослые особи.

15. *Lygus rugulipennis* Porp. Зоофитофаг. Фоновый в условиях Беларуси вид клопов-слепняков. В осенний период имаго регистрировались в агрегациях *A. corni* на листовых пластинках *C. alba*, *C. mas*, в колониях *D. ranunculi* на листовых пластинках *C. monogyna*, а также в агрегациях тлей рода *Capitophorus* van der Goot на листовых пластинках облепихи крушиновой (*Hippophae rhamnoides* L.). Зимуют взрослые особи.

16. *Orthotylus viridinervis* Kbm. Зоофитофаг. Личинки отмечены в колониях вязово-смородинной тли в трубчатых галлах на вязах. Зимуют яйца.

17. *Orthotylus marginalis* Reut. Зоофитофаг. Имаго зарегистрированы в колониях *Aphis pomi* Deg. на саженцах сортов яблонь. Зимуют яйца.

18. *Pilophorus* sp. (вероятно, *Pilophorus cinnamopterus* Kbm.). Представители рода являются хищниками тлей и других мелких насекомых. За период исследований личинки отмечены в колониях тлей *Cinara pinea* Mordv. на сеголетнем приросте сосны обыкновенной. Попытки вывести имаго оказались безуспешными.

19. *Psallus ambiguus* Fall. Зоофитофаг. Основной группой потребляемых членистоногих являются листоблошки, обитающие на лиственных деревьях.

Имаго регистрировались в колониях *Dysaphis sorbi* Kalt. на поберах рябины *Sorbus aucuparia* L., а также в агрегациях тлей *Pterocallis alni* Deg. на листовых пластинках ольхи *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. Зимуют яйца.

20. *Psallus variabilis* Fall. Зоофитофаг. Личинки отмечены в колониях вязы-зимо-смородинной тли в трубчатых галлах на вязах. Зимуют яйца.

Таким образом, в состав гильдии хищников дендрофильных тлей в условиях Беларуси входят по меньшей мере 20 видов полужесткокрылых насекомых. Большинство из них не проявляют высокой степени специализации к локальным местообитаниям, существование которых связано с жизнедеятельностью тлей (галлы, деформированные листовые пластинки и т. п.), а также к питанию данной категорией жертв. Более того, половина видов принадлежит к трофоэкологической группе зоофитофагов, еще 8 рассматриваются в качестве малоспециализированных хищников мелких членистоногих. И лишь 2 вида клопов-антокорид – *A. gallarumulmi* и *A. minki* – специализированы к развитию в галлах тлей семейства *Pemphigidae*, составляя основу гильдий хищников этих тлей [5]. Так, встречаемость имаго и личинок *A. Gallarumulmi* в колониях *E. ulmi* составляла 61,9 % при относительном обилии 93,21 %. Встречаемость *A. minki* в сформированных *P. spyrothecae* галлах низка – 3,85 %, но достаточно высокое значение показателя относительного обилия (73,77 %) указывает на доминирующее положение данного вида в составе соответствующей гильдии. Малоспециализированные представители семейств *Anthocoridae*, *Nabidae* и *Miridae*, напротив, характеризуются невысокими уровнями встречаемости и относительного обилия в агрегациях дендрофильных тлей разных эколого-систематических групп (табл. 2). Это вполне закономерно, так как тли представляют для этих насекомых лишь один из многих кормовых объектов.

Таблица 2

Представительство полужесткокрылых насекомых в структуре сообществ (гильдий) хищников дендрофильных тлей: *Anoecia corni* (Anoeciidae), *Betulaphis brevipilosa* и *Periphyllus aceris* (Drepanosiphidae), *Dysaphis ranunculi* (Aphididae), *Schizolachnus pineti* и *Cinara costata* (Lachnidae)

Семейства полужесткокрылых	<i>Anoecia corni</i>		<i>Betulaphis brevipilosa</i>		<i>Periphyllus aceris</i>		<i>Dysaphis ranunculi</i>		<i>Schizolachnus pineti</i>		<i>Cinara costata</i>	
	A. %	P. %	A. %	P. %	A. %	P. %	A. %	P. %	A. %	P. %	A	P
<i>Nabidae</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1,64	0,23	6,67	0,31
<i>Anthocoridae</i>	0,73	0,23	4,08	0,20	4,17	0,26	5,97	1,12	6,56	0,93	—	—
<i>Miridae</i>	0,27	0,09	—	—	6,24	0,39	—	—	3,28	0,47	—	—
Общая встречаемость хищников, %	20,10		4,51		5,69		12,97		14,25		4,63	
Число обследованных колоний	3462		997		774		717		428		324	

Следовательно, среди полужесткокрылых, входящих в состав гильдий маломобильных хищников дендрофильных тлей, можно выделить две группы с диаметрально противоположными особенностями биоэкологии. Во-первых, это высокоспециализированные формы, развитие которых протекает в галлах, сформированных отдельными видами тлей-пемфигид, причем они доминируют в составе гильдий их энтомофагов. К данной группе в условиях Беларуси относится ограниченный круг клопов-антокорид: *A. Gallarumulmi*, *A. minki* и, возможно, *A. confusus*. Во-вторых, это малоспециализированные энтомофаги, а также зоофитофаги, пребывание которых в агрегациях дендрофильных тлей можно считать эпизодичным, на что указывает низкий (менее 1,5 %) уровень их встречаемости. Представленные в настоящей статье данные позволяют отнести к этой группе по меньшей мере 18 видов полужесткокрылых, но дальнейшие исследования могут значительно дополнить их список.

1. Полезная фауна плодового сада: Справ. М., 1989. С. 319.

2. Голуб В. Б. // Определитель вредных и полезных насекомых и клещей плодовых и ягодных культур в СССР. М., 1984. С. 87.

3. Ракаускас Р. П. // Тр. АН ЛитССР. Сер. В (С). 1984. № 2. С. 45.
4. Там же. 1980. № 2. С. 33.
5. Москвина И. П., Петров Д. Л., Буга С. В. // Разнообразие животного мира Беларуси. Итоги изучения и перспективы сохранения: Материалы междунар. науч. конф. Мн., 2001. С. 117.
6. Lukashuk A. Annotated list of *Heteroptera* of Belarus' and Baltia. St. Peterburg, 1997. P. 44.
7. Péricart J. // Fauna de l'Europe et du Bassin Méditerranéen. Paris, 1972. Vol. 7. P. 404.

Поступила в редакцию 27.05.2003.

Сергей Владимирович Буга – доктор биологических наук, профессор кафедры зоологии.
Александр Олегович Лукашук – старший научный сотрудник Государственного природоохранного учреждения «Березинский биосферный заповедник».
Дмитрий Леонидович Петров – аспирант кафедры зоологии. Научный руководитель – С. В. Буга.

УДК 591.5:595.753 (476)

О. И. БОРОДИН, С. В. БУГА

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ И ОСНОВНЫЕ ТРЕНДЫ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ЦИКАДОВЫХ ЗАПАДНО-БЕЛОРУССКОЙ ЛАНДШАФТНО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ПРОВИНЦИИ^{*}

Seasonal dynamics of a species diversity of Auchenorrhyncha imago of the Western Belarus landscape-geographical province is tracked on the basis of the five years' data. The maximum of a species variety falls at 3 decade of July, on the diagram its dynamics is described by a dome-shaped curve. 4 phenological groups of Auchenorrhyncha are displayed, typical trends of seasonal dynamics of number of their representatives are shown.

Долгое время фауна цикадовых (*Homoptera: Auchenorrhyncha*) Беларуси оставалась слабоизученной [1, 2]. С 1997 г. нами выполнялись целенаправленные исследования, позволившие получить данные о таксономическом составе цикадовых Березинского биосферного заповедника, заказника «Налибокская пуца», прилегающих к ним территорий, а также об отдельных особенностях биологии и экологии этих насекомых в условиях Беларуси [3–7]. Особое внимание было уделено изучению цикадовых Западно-Белорусской ландшафтно-географической провинции, объединяющей территории Гродненской, Волковысской, Новогрудской, Минской и Копыльской возвышенностей, Вилейской низины и Белорусского Понеманья. Эта провинция характеризуется большим разнообразием природных комплексов при высокой мозаичности ландшафтов [8], что увеличивает прогностическую ценность получаемой информации. К настоящему времени накоплены достаточно полные сведения о таксономическом составе региональной фауны цикадовых [3–6], что создает предпосылки для перехода к рассмотрению ее структурных особенностей.

Материал и методика

Исследование сезонной динамики видового разнообразия имаго цикадовых базируется на сборах, выполненных в период 1997–2002 гг. в условиях всех основных типов фитоценозов, характерных для Западно-Белорусской провинции. Данные разных полевых сезонов пулировались [9].

Основные тренды сезонной динамики численности имаго отдельных видов цикадовых устанавливались по результатам регулярных учетов кошением стандартным энтомологическим сачком (диаметр обруча – 22 см, длина рукояти – 1 м; 5 повторностей по 25 полных, т. е. двойных взмахов) в стационарах, располагающихся в пределах Верхненеманской низины на

^{*} Авторы статьи – сотрудники кафедры зоологии.