

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЕСТНИК ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

БИОЛОГИЯ

Tomsk State University Journal of Biology

Научный журнал

2012

№ 3 (19)

Свидетельство о регистрации: ПИ № ФС 77-29499
от 27 сентября 2007 г.

Журнал «Вестник Томского государственного университета. Биология»
входит в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов
и изданий, в которых должны быть опубликованы
основные научные результаты диссертаций
на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук»
Высшей аттестационной комиссии



ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Майер Г.В., д-р физ.-мат. наук, проф. (председатель); **Дунаевский Г.Е.**, д-р техн. наук, проф. (зам. председателя); **Ревушкин А.С.**, д-р биол. наук, проф. (зам. председателя); **Катунин Д.А.**, канд. филол. наук, доц. (отв. секретарь); **Берцун В.Н.**, канд. физ.-мат. наук, доц.; **Воробьёв С.Н.**, канд. биол. наук, ст. науч. сотр.; **Гага В.А.**, д-р экон. наук, проф.; **Галажинский Э.В.**, д-р психол. наук, проф.; **Глазунов А.А.**, д-р техн. наук, проф.; **Голиков В.И.**, канд. ист. наук, доц.; **Горцев А.М.**, д-р техн. наук, проф.; **Гураль С.К.**, д-р пед. наук, проф.; **Демешкина Т.А.**, д-р филол. наук, проф.; **Демин В.В.**, канд. физ.-мат. наук, доц.; **Ершов Ю.М.**, канд. филол. наук, доц.; **Зиновьев В.П.**, д-р ист. наук, проф.; **Канов В.И.**, д-р экон. наук, проф.; **Кузнецов В.М.**, канд. физ.-мат. наук, доц.; **Кулижский С.П.**, д-р биол. наук, проф.; **Парначёв В.П.**, д-р геол.-минер. наук, проф.; **Портнова Т.С.**, канд. физ.-мат. наук, доц., директор Издательства НТЛ; **Потекаев А.И.**, д-р физ.-мат. наук, проф.; **Прозументов Л.М.**, д-р юрид. наук, проф.; **Прозументова Г.Н.**, д-р пед. наук, проф.; **Пчелинцев О.А.**, зав. редакционно-издательским отделом ТГУ; **Рыкун А.Ю.**, д-р социол. наук, доц.; **Сахарова З.Е.**, канд. экон. наук, доц.; **Слизов Ю.Г.**, канд. хим. наук, доц.; **Сумарокова В.С.**, директор Издательства ТГУ; **Сущенко С.П.**, д-р техн. наук, проф.; **Тарасенко Ф.П.**, д-р техн. наук, проф.; **Татьянин Г.М.**, канд. геол.-минер. наук, доц.; **Унгер Ф.Г.**, д-р хим. наук, проф.; **Уткин В.А.**, д-р юрид. наук, проф.; **Черняк Э.И.**, д-р ист. наук, проф.; **Шилько В.Г.**, д-р пед. наук, проф.; **Шрагер Э.Р.**, д-р техн. наук, проф.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА «ВЕСТНИК ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. БИОЛОГИЯ»

Кулижский С.П., д-р биол. наук, проф., зав. каф. почвоведения и экологии почв, директор Биологического института (председатель); **Астафурова Т.П.**, д-р биол. наук, проф., зав. каф. агрономии, директор Сибирского ботанического сада ТГУ (зам. председателя); **Гуреева И.И.**, д-р биол. наук, проф., зав. Гербарием П.Н. Крылова (зам. председателя); **Москвитина Н.С.**, д-р биол. наук, проф., зав. каф. зоологии позвоночных и экологии (зам. председателя); **Акимова Е.Е.**, канд. биол. наук, старший преподаватель кафедры экологической и сельскохозяйственной биотехнологии ТГУ (отв. секретарь); **Кривова Н.А.**, д-р биол. наук, проф.; **Бушов Ю.В.**, д-р биол. наук, проф., зав. каф. физиологии человека и животных; **Данченко А.М.**, д-р биол. наук, проф., зав. каф. лесоведения и зеленого строительства; **Пяк А.И.**, д-р биол. наук, проф. каф. ботаники; **Свиридова Т.П.**, канд. биол. наук, зам. директора Сибирского ботанического сада ТГУ; **Стегний В.Н.**, д-р биол. наук, проф., зав. каф. цитологии и генетики.

ЗООЛОГИЯ

УДК 591.5:595.2: 595.762

А.С. Бабенко, С.А. Нужных

Биологический институт Томского государственного университета (г. Томск)

ФАУНА И СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ ХИЩНЫХ ГЕРПЕТОБИОНТОВ ЯГОДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО УЧАСТКА СИБИРСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА г. ТОМСКА

СООБЩЕНИЕ 1. ФАУНА И СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ ЖУЖЕЛИЦ (Coleoptera: Carabidae)

Показана специфика фауны и сезонной динамики активности жужелиц на плантациях ягодных культур и в окружающих биотопах экспериментального участка Сибирского ботанического сада, расположенного в окрестностях г. Томска. Учеты жужелиц проведены с помощью ловушек Барбера на плантациях смородины, земляники, в березовом лесу и в тополевых насаждениях. Установлено, что население жужелиц представлено 33 видами, при доминировании *Carabus regalis* F.-W., *Pterostichus melanarius* Ill., *Poecilus cupreus* L. и *P. versicolor* Sturt. Единственным доминантом для всех обследованных биотопов является *C. regalis* (10,73–20,48%). Жуки активны на протяжении всего теплого периода года, в ловушках встречались с третьей декады мая. В каждом биотопе отмечены два в разной степени выраженных пика численности жужелиц. На «лесных» участках пик активности доминирующих видов приходится на середину июня, а на плантациях ягодников – на вторую половину лета. Различия в характере сезонной динамики активности жужелиц определяются рядом факторов, среди которых важнейшими, по всей видимости, являются места зимовки жуков, микроклиматические условия местообитания и наличие пищи. В результате почвенных раскопок установлено, что большинство представителей семейства жужелиц зимует на стадии имаго в подстилке и верхних слоях почвы в древесных насаждениях, включая участки березового леса, тополевых посадок и плодовых насаждений. Таким образом, июньский пик активности жужелиц на «лесных» участках связан с массовым выходом жуков с мест зимовки и поисками добычи в близлежащих местообитаниях. На плантации ягодных культур большая часть жужелиц мигрирует, по всей видимости, в середине и во второй половине вегетационного периода. Высокой активности жужелиц в это время способствует еще и хорошая трофическая база в виде накапливающихся в растительном опаде личинок и имаго мелких насекомых.

Ключевые слова: *Carabidae*; Сибирский ботанический сад; фауна; сезонная динамика активности.

Введение

Основу фауны хищных жесткокрылых-герпетобионтов в условиях Сибири составляют жесткокрылые насекомые: жужелицы (Carabidae) и коротконадкрылые жуки – стафилиниды (Staphylinidae). В мировой фауне известно не менее 25 000 видов жужелиц и около 40 000 видов стафилинид [1, 2]. Обладая широким спектром питания, жесткокрылые-герпетобионты играют важную роль в регуляции численности беспозвоночных в агроэкосистемах.

Имеется ряд работ, в которых содержатся сведения о жужелицах и стафилинидах в различных агроценозах преимущественно на территории Европы и Северной Америки; более подробно изучались герпетобионты на овощных и картофельных полях, а также на полях злаковых культур [3–8]. Относительно лучше в настоящее время изучена фауна и экология жужелиц; экология коротконадкрылых жуков агроценозов достаточно подробно исследована лишь в некоторых странах Западной Европы [9–12].

На территории России детальные исследования герпетобионтов в агроценозах проводились лишь в некоторых центральных и южных регионах европейской части страны [13–19]. Сведения об экологии герпетобионтов агроценозов Сибири имеются в нескольких, преимущественно фаунистических работах [20–22]. В большинстве опубликованных работ отмечается, что в отличие от обитателей естественных лесных и луговых экосистем герпетобионты в агроценозах характеризуются очень нестабильной численностью [7, 12–14].

Сравнительный анализ структуры и динамики населения герпетобионтов восточно-европейских и сибирских агроценозов показал, что основу фауны всех сельскохозяйственных угодий составляют широко распространенные эвритопные виды. Формирование комплексов стафилинид сибирских агроценозов в большей степени идет за счет лесных элементов фауны; трофическая структура населения стафилинид агроценозов, окруженных лесными экосистемами, отличается от таковой в агроценозах степной и лесостепной зон [23].

В настоящей работе приводятся материалы по фауне и сезонной динамике активности жужелиц в ягодных насаждениях и сопредельных естественных биотопах на территории экспериментального участка Сибирского ботанического сада Томского государственного университета (СибБС). Сведения о стафилинидах – второй основной группе хищных напочвенных жесткокрылых – будут приведены в следующем сообщении.

Материалы и методики исследования

Сбор материала проводился на протяжении вегетационного периода (с середины мая по конец сентября) 2009 г. на территории опытного участка СибБС, расположенного в юго-восточной части г. Томска. Для сбора герпетобионтов использовались ловушки Барбера [24], размещаемые в линию

в количестве 10 шт. на каждом учетном участке с интервалом 2 м между ловушками. В качестве ловушек использовались пластиковые стаканы емкостью 200 мл с диаметром входного отверстия 8 см. Ловушки были заполнены фиксирующей жидкостью (4%-ный раствор формалина). Линии ловушек были размещены на посадках земляники трехлетнего возраста, на посадках черной смородины семилетнего возраста, а также в тополевой лесополосе, расположенной в непосредственной близости от ягодников, и в произрастающем на территории СибБС березовом лесу.

Выборка герпетобионтов из ловушек осуществлялась один раз в 10 суток. За время полевых исследований было собрано около 2 700 экземпляров имаго жужелиц. Названия родов жужелиц в данной работе приводятся в систематическом порядке по каталогу О.Л. Крыжановского с соавт. [1].

Результаты исследования и обсуждение

На территории экспериментального участка СибБС отмечено 33 вида жужелиц, относящихся к 17 родам (таблица).

Видовой состав и биотопическое распределение жужелиц на территории экспериментального участка СибБС в 2009 г. (обилие вида, %)

Вид	Биотоп				Всего на всех участках
	Посадки земляники	Посадки смородины	Березовый лес	Тополовая лесополоса	
1	2	3	4	5	6
<i>Calosoma investigator</i> Ill.	–	0,19	–	0,09	0,07
<i>Carabus aeroginosus</i> F.-W.	–	0,19	7,43	0,74	1,82
<i>C. granulatus</i> L.	3,94	11,13	–	0,37	3,12
<i>C. regalis</i> F.-W.	10,73	18,04	13,57	20,48	16,60
<i>Notiophilus palustris</i> Duft.	–	–	0,19	0,09	0,07
<i>Lorocera pilicornis</i> F.	0,18	0,19	–	–	0,07
<i>Broscus cephalotes</i> L.	0,89	0,58	–	0,37	0,45
<i>Blemus discus</i> F.	0,18	0,19	–	0,37	0,22
<i>Trechus sp.</i>	–	0,19	2,97	0,74	0,93
<i>Bembidion lampros</i> Hbst.	0,18	–	–	–	0,04
<i>B. quadrimaculatum</i> L.	1,97	0,38	–	0,47	0,67
<i>B. properans</i> Steph.	0,36	–	–	–	0,07
<i>Patrobis atrorufus</i> Stroem.	–	–	–	0,09	0,04
<i>Poecilus cupreus</i> L.	14,49	3,26	–	20,20	11,70
<i>P. versicolor</i> Sturm.	11,45	2,50	–	37,15	17,68
<i>P. lepidus</i> Leske.	1,97	–	0,19	1,40	1,00
<i>Pterostichus melanarius</i> Ill.	28,09	22,65	5,58	2,33	12,26
<i>P. oblongopunctatus</i> F.	–	0,58	10,22	2,70	3,23
<i>P. niger</i> Schall.	4,11	7,29	3,35	4,47	4,72
<i>P. magus</i> Esch.	–	0,38	21,38	1,12	4,79
<i>P. maurusiacus</i> Mnnh.	–	–	0,19	–	0,04
<i>Calathus halensis</i> Schall.	0,72	1,15	–	–	0,37
<i>C. micropterus</i> Duft.	–	–	5,39	0,19	1,15

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6
<i>Agonum sexpunctatum</i> L.	0,36	–	–	–	0,07
<i>A. gracilipes</i> Duft.	0,18	–	–	–	0,04
<i>Platynus assimile</i> Pk.	–	2,88	29,00	4,84	8,28
<i>Synuchus vivalis</i> Pk.	–	0,58	0,36	0,28	0,30
<i>Curtonatus aulicus</i> Pz.	–	0,77	–	–	0,15
<i>Anisodactylus signatus</i> Pz.	0,18	–	–	–	0,04
<i>A. binotatus</i> F.	1,43	0,96	0,18	0,09	0,56
<i>Harpalus rufipes</i> Deg.	16,82	25,53	–	0,47	8,62
<i>H. affinis</i> Schrnk.	1,06	0,39	–	0,85	0,64
<i>H. distinguendus</i> Duft.	0,71	–	–	0,1	0,19
Итого видов	21	22	14	24	33

Население жуужелиц изученной территории характеризуется доминированием четырех видов, доля каждого из которых составляет более 10% от общей численности собранных представителей семейства. К ним относятся: *Carabus regalis* F.-W. (16,60%), *Pterostichus melanarius* Ill. (12,26%), *Poecilus cupreus* L. (11,70%), *Poecilus versicolor* Sturm. (17,68%). К числу субдоминантов можно отнести *Harpalus rufipes* Deg. (8,62%) и *Platynus assimile* Pk. (8,28%), остальные жуужелицы встречались значительно реже.

По ранее опубликованным данным, самым многочисленным видом среди жуужелиц агроценозов является *H. rufipes*. В лесной и лесостепной зонах России это один из самых массовых видов жуужелиц на полях, в садах, населенных пунктах, а также на опушках лесов, в рекреационных лесах, на лугах с выпасом скота [14, 19, 25–27]. В степной зоне *H. rufipes* встречается в байрачных лесах, лесополосах, на полях в пойме рек, на орошаемых землях [16, 29, 30]. На экспериментальном участке СибБС данный вид доминировал на ягодниках; на посадках черной смородины его относительная численность была выше, чем других жуужелиц (25,53%).

Другой доминирующий на наших ягодных культурах вид – *P. melanarius*. По ранее опубликованным данным, в лесной и лесостепной зонах европейской части России он встречается, главным образом, в лесах, парках, садах, нередко на лугах и полях и даже в городских зеленых насаждениях [14, 16, 26]. В степной зоне этот вид обитает лишь в лесах, в зарослях пойменных кустарников и редко встречается в агроценозах [16, 29].

Обычный в наших сборах *P. cupreus* является типичным лугово-полевым видом в условиях лесной и лесостепной зон европейской части России; предпочитает задерненные почвы на плакоре. В степной зоне он обитает на полянах, в лесах и на полях, но только в условиях поймы и при поливном земледелии [17, 26, 28, 29]. На экспериментальном участке СибБС *P. cupreus* доминирует в тополевой лесополосе (20,20%), а также на посадках земляники (14,49%). Численность близкого к предыдущему виду *P. versicolor* на участке тополевой лесополосы еще выше (37,15%), а на посадках земляники он несколько уступает *P. cupreus* и составляет 11,45%.

Carabus regalis ранее был отмечен как доминантный вид на овощных полях на юге Сибири [30] и в зерновых агроценозах [20] в Новосибирской области. В то же время на крестоцветных культурах юга таежной зоны Западной Сибири уровень доминирования этого вида достигал 51,20% [32]. На экспериментальном участке СибБС *C. regalis* является единственным доминантом для всех обследованных биотопов: его доля в общем количестве жужелиц варьировала от 10,73% на посадках земляники до 20,48% на участке тополевой лесополосы.

В березовом лесу, примыкающем к насаждениям ягодных культур, к числу доминантов относятся *Pterostichus oblongopunctatus* F., *P. magus* Esch. и *Platynus assimile* Pk. (10,22; 21,38; 29,00% соответственно). Представители этих трех видов в других биотопах отмечены единично.

Анализ сезонной динамики численности жужелиц показал, что жуки активны на протяжении всего теплого периода года; отдельные экземпляры попадались в почвенных пробах с начала мая, а в ловушках они встречались с самого начала учетов, т.е. с третьей декады мая.

На посадках черной смородины общий характер активности жужелиц определялся подвижностью представителей четырех доминирующих видов (рис. 1). В целом, наблюдается два в разной степени выраженных подъема активности жужелиц на протяжении вегетационного периода. Первый, относительно слабо выраженный пик активности отмечался у всех доминирующих видов во второй декаде июня, а второй – в середине июля (*Carabus granulatus* L.) или в первую декаду августа (*C. regalis*, *H. rufipes* и *P. melanarius*).

Осенний спад численности жуков происходит здесь довольно резко; в третьей декаде августа в ловушки попадались только единичные особи доминантных видов жужелиц, а в сентябре их локомоторная активность не отмечалась. Относительно дольше во второй половине лета сохраняется двигательная активность у *H. rufipes*, а в начале лета относительно выше подвижность у *P. melanarius* (рис. 1). В европейской части России и в Хабаровском крае *H. rufipes* характеризуется как вид с мультисезонной динамикой активности [14, 26, 27]. По нашим наблюдениям, проведенным на ряде крестоцветных культур в Томской области, максимум активности на посадках капусты в г. Асино у данного вида варьировал от третьей декады июня до третьей декады августа [32].

На посадках земляники при схожем в целом составе доминирующих видов основной пик активности жужелиц проявляется в конце лета (рис. 2). Небольшой весенний подъем активности сменяется у всех видов спадом в конце июня. В дальнейшем у двух видов (*P. cupreus*, *H. rufipes*) максимум активности приходится на середину июля, а у трех (*C. regalis*, *P. versicolor* и *P. melanarius*) – на вторую декаду августа. Здесь, в отличие от посадок смородины, осенний спад активности происходит более плавно, а доминантные виды жуков встречаются в ловушках вплоть до третьей декады сентября.

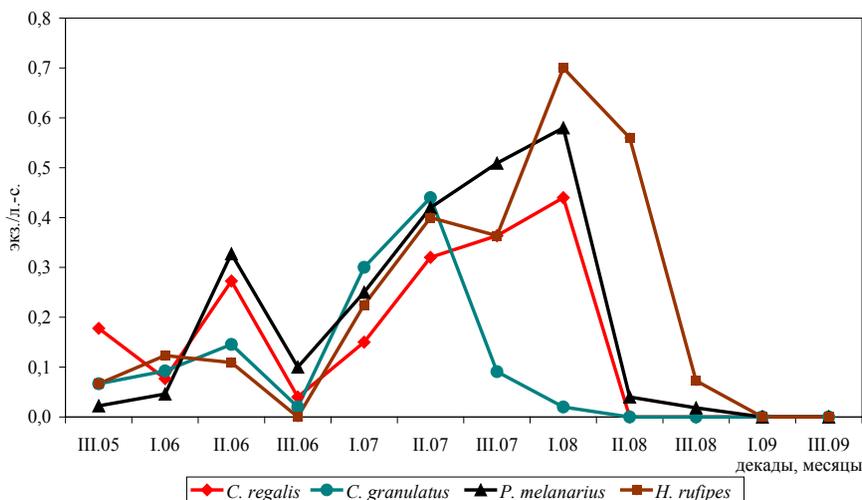


Рис. 1. Сезонная динамика активности доминантных видов жуужелиц на посадках черной смородины экспериментального участка СибБС

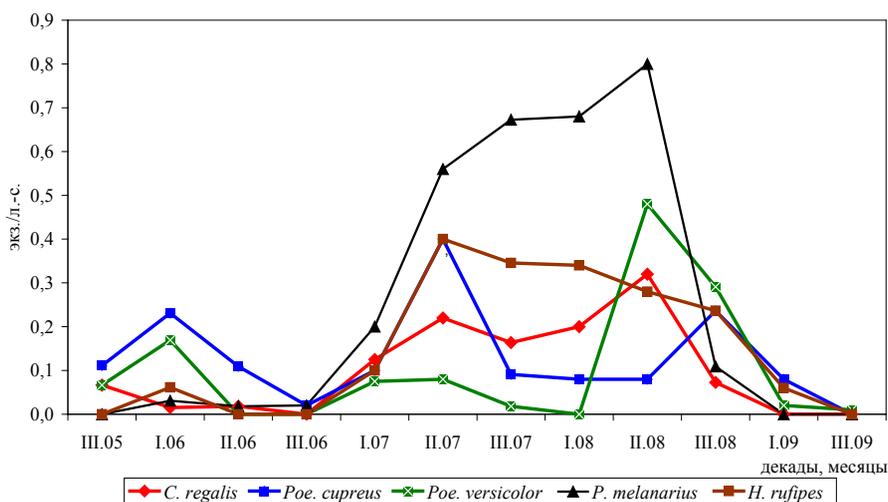


Рис. 2. Сезонная динамика активности доминантных видов жуужелиц на посадках земляники экспериментального участка СибБС

На участке березового леса сезонная динамика активности жуужелиц имела иной характер по сравнению с посадками ягодников. Здесь доминантные виды жуужелиц попадались в ловушках уже в мае, и их активность поднималась до максимальных значений во второй декаде июня (рис. 3).

В конце июня у всех видов наблюдался спад активности, однако он был явно слабее выражен, чем у жуужелиц, населяющих ягодные плантации. Вто-

рой пик активности жужелиц в березняке выражен слабее первого и, как правило, более растянут. У доминирующего здесь вида *P. assimile* второй подъем активности приходится на середину июля, а у *C. regalis* – на конец июля. У других видов двигательная активность во второй половине лета плавно снижается и ее второй пик не выражен.

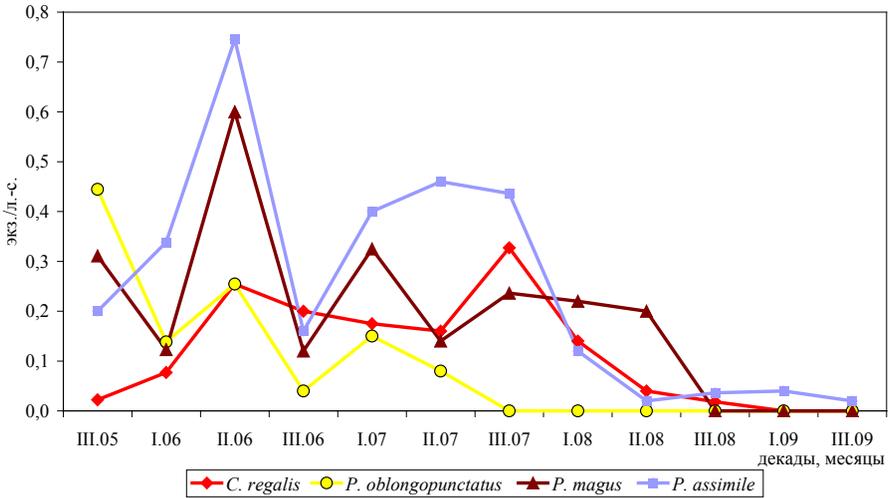


Рис. 3. Сезонная динамика активности доминантных видов жужелиц в березняке на территории экспериментального участка СибБС

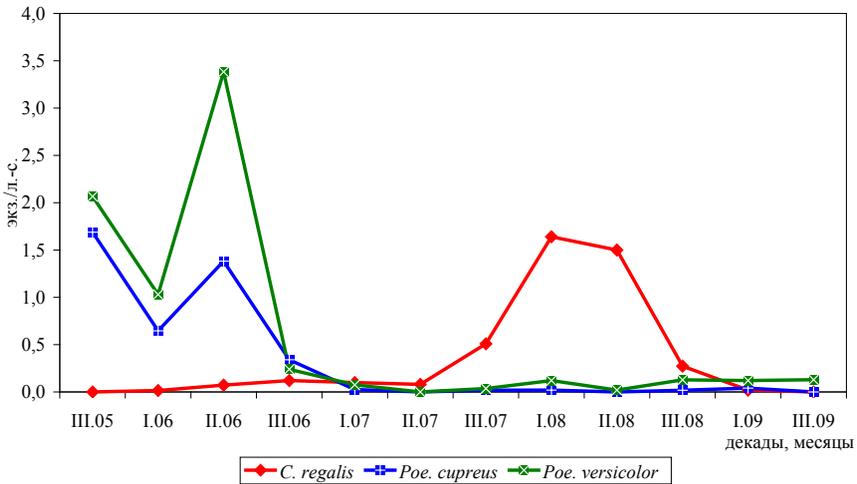


Рис. 4. Сезонная динамика активности доминантных видов жужелиц тополевой лесополосы на территории экспериментального участка СибБС

Наиболее высокая локомоторная активность отмечена для жужелиц, населяющих участок тополевой лесополосы, – до 3,4 экз. / ловушко-сутки для доминирующего здесь *P. versicolor*. Для данного вида, а также для *P. cupreus* характерны высокая активность в начале лета и ее значительный спад начиная с третьей декады июня (рис. 4). В то же время активность *C. regalis*, отдельные особи которого появляются в ловушках лишь со второй декады июня, увеличивается со второй половины июля и достигает своего максимума в первой декаде августа. В начале сентября активность всех доминантных видов жужелиц в тополевой лесополосе близка к нулевым значениям.

Заключение

Заметные различия в характере сезонной динамики активности жужелиц между плантациями ягодных культур и участками мелколиственного леса определяются рядом факторов, среди которых важнейшими, по всей видимости, являются места зимовки жуков, микроклиматические условия местообитания и наличие пищи. Раскопки почвы для изучения мест зимовки жужелиц, проведенные нами ранее на территории экспериментального участка СибБС, показали, что большинство представителей семейства (включая все виды-доминанты) зимует на стадии имаго в подстилке и верхних слоях почвы в древесных насаждениях, включая участки березового леса, тополевых посадок и плодовых насаждений. Таким образом, июньский пик активности жужелиц на «лесных» участках связан с массовым выходом жуков с мест зимовки и поисками добычи в близлежащих местообитаниях.

На плантации ягодных культур большая часть жужелиц мигрирует, по всей видимости, в середине и во второй половине вегетационного периода. Высокой активности жужелиц в это время способствует еще и хорошая трофическая база в виде накапливающихся в растительном опаде личинок и имаго мелких насекомых.

Литература

1. Kryzhanovskij O.L., Belousov I.A., Kabak I.I. et al. A checklist of the ground-beetles of Russia and adjacent lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). Sofia ; Moscow : Pensoft, 1995. 281 p.
2. Hermann L. Catalog of the Staphylinidae (Ins., Col.) 1758 to the second millennium. Parts 1–7 // Bulletin American Museum National History. 2001. № 265. P. 4218.
3. Andersen A. Carabidae and Staphylinidae (Coleoptera) in swede and carrot fields in northern and south-western Norway // Fauna Norway. 1985. № 3. P. 12–27.
4. Boiteau G. Activity and distribution of Carabidae, Arachnidae and Staphylinidae in New Brunswick potato fields // Canadian Entomology. 1983. Vol. 115, № 8. P. 1023–1030.
5. Bryan K., Wratten S. The responses of polyphagous predators to prey spatial heterogeneity: aggregation by carabid and staphylinid beetles to their cereal aphid prey // Ecological Entomology. 1984. Vol. 9, № 3. P. 251–259.

6. *Coombes D.S.* The predatory potential of polyphagous predators in cereals in relation to timing of dispersal and aphid feeding // *Ecology Aphidophaga*. Vol. 2. 1986. P. 429–434.
7. *Finlayson D., Campbell C.* Carabid and staphylinid beetles from agricultural land in the Lower Fraser Valley, British Columbia // *Journal Entomological Society British Columbia*. 1976. Vol. 73. P. 10–20.
8. *Obrtel R.* Carabidae and Staphylinidae occurring on soil surface in lucerne fields // *Acta Entomologica Bohemoslovakia*. 1968. Vol. 65. P. 5–32.
9. *Dennis P., Wratten S., Sotherton N.* Feeding behaviour of the staphylinid beetle *Tachyporus hypnorum* in relation to its potential for reducing aphid numbers in wheat // *Annals Applied Biology*. 1990. Vol. 117, № 2. P. 267–276.
10. *Frank T., Reichhart B.* Staphylinidae and Carabidae overwintering in wheat and sown wildflower areas of different age // *Bulletin Entomological Research*. 2004. № 94. P. 209–217.
11. *Levesque C., Levesque G.-Y.* Seasonal Dynamics of Rove Beetles (Coleoptera, Staphylinidae) in a Raspberry Plantation and Adjacent Sites in Eastern Canada // *Journal Kansas Entomological Society*. 1996. Vol. 69, № 4. P. 285–291.
12. *Topp W., Trittelvitz W.* Verteilung und Ausbreitung der epigalschen Arthropoden in der Agrarlandschaft. II Staphylinoida. // *Ans Schadlingsk, Pflanz und Umweltschutz*. 1980. Bd. 53, № 3. S. 33–36.
13. *Богач Я., Поснишил Я.* Жужелицы (Carabidae) и стафилиниды (Staphylinidae) пшеничного и кукурузного полей во взаимосвязи с окружающими биотопами // *Экология*. 1984. № 3. С. 22–34.
14. *Душенков В.М.* Основные закономерности сложения комплексов жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в агроценозах // *Доклады АН СССР*. 1982. Т. 264. С. 250–252.
15. *Душенков В.М., Козодой Е.М.* О распределении стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) по полям с различными типами культур на юге Московской области // *Научный доклад высшей школы. Биол. науки*. 1988. № 9. С. 32–34.
16. *Карпова В.Е.* Видовой состав и особенности распределения жужелиц в агроценозах юга Молдавии // *Фауна и экология беспозвоночных животных*. М. : МГПИ им. В.И. Ленина, 1984. С. 82–98.
17. *Касандрова Л.И.* Распределение и динамика численности жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в плодовых садах : автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1970. 18 с.
18. *Попова А.А.* Сезонная динамика численности жужелиц в овощном севообороте в окрестностях города Мичуринска // *Фауна и экология беспозвоночных животных*. М., 1984. С. 98–106.
19. *Попова А.А.* Структура и динамика комплексов жужелиц (Coleoptera, Carabidae) на полях овощного севооборота в лесостепной зоне // *Доклады АН СССР*. 1985. Т. 281, № 6. С. 1509–1511.
20. *Иванов Е.А.* Особенности формирования карабидофауны в агроценозах лесостепи Приобья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Красноярск, 2007. 20 с.
21. *Нужных С.А., Бабенко А.С.* Экологическая структура населения хищных напочвенных жесткокрылых агроценозов крестоцветных культур // *Сборник работ научной молодежи ТГУ «Экология сегодня»*. Томск, 2001. Вып. 1. С. 68–71.
22. *Нужных С.А., Бабенко А.С.* Массовые виды стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) крестоцветных культур на юге Западной Сибири // *Проблемы почвенной зоологии. Материалы III (XIII) Всесоюзного совещания*. Йошкар-Ола, 2002. С. 160–161.
23. *Babenko A.* Zonal peculiarities of the Staphylinid-fauna formation in agrocenoses // *XX International Symposium Entomofaunistik in Mitteleuropa*. Kiev, 1988. P. 16.
24. *Гыляров М.С.* Учет крупных беспозвоночных (мезофауна) // *Количественные методы в почвенной зоологии*. М. : Наука, 1987. С. 9–26.

25. Касандрова Л.И., Попова А.А. Распределение жужелиц *Pterostichus melanarius*, *Harpalus rufipes* (Coleoptera, Carabidae) в ландшафтах лесостепи // Успехи энтомологии в СССР: жесткокрылые насекомые. Л. : Наука, 1990. С. 63–65.
26. Шарова И.Х. Особенности биотопического распределения жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в зоне смешанных лесов Подмоскowsья // Фауна и экология животных. М. : МГПИ им. В.И. Ленина, 1971. С. 61–86.
27. Куренищев Д.К., Рогатных Д.Ю., Якубович В.С., Бабенко А.С. Материалы по фенологии имаго жужелиц (Coleoptera, Carabidae) окрестностей г. Хабаровска // Вестник Томского государственного университета. 2010. № 330 (1). С. 179–185.
28. Колесников С.А., Истомин А.М. Видовой состав жужелиц в биотопе смородина черная в Тамбовской области // Материалы Международной научной конференции «Зоологические исследования в регионах России и на сопредельных территориях». Саратов : Прогресс, 2010. С. 67–69.
29. Арнольди К.В., Шарова И.Х., Ключанова Г.Н., Бутурина Н.Н. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) Стрелецкой степи под Курском и их сезонная динамика активности // Фауна и экология животных. М. : МГПИ им. В.И. Ленина, 1972. С. 215–230.
30. Маталин А.В. Об использовании световых ловушек в экологических исследованиях жужелиц (Coleoptera, Carabidae) // Зоологический журнал. 1996. Т. 75, вып. 5. С. 744–756.
31. Чуканова Л.Н. Жужелицы, обитающие на посевах овощных культур // Вопросы энтомологии Сибири. Новосибирск : Наука, 1974. С. 126–127.
32. Нужных С.А. Жесткокрылые-герпетобионты (Carabidae, Staphylinidae) агроценозов крестоцветных культур юга таежной зоны Западной Сибири : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Томск, 2004. 20 с.

Поступила в редакцию 21.05.2012 г.

Tomsk State University Journal of Biology. 2012. № 3 (19). P. 81–91

Andrey S. Babenko, Svetlana A. Nuzhnyh

Biological Institute of Tomsk State University, Tomsk, Russia

**FAUNA AND SEASONAL DYNAMICS OF ACTIVITY OF GROUND
BEETLES ON THE BERRIES PLANTATIONS OF SIBERIAN
BOTANICAL GARDEN (TOMSK) EXPERIMENTAL**

**PLOT 1. FAUNA AND SEASONAL DYNAMICS OF ACTIVITY
OF GROUND BEETLES (Coleoptera: Carabidae)**

The peculiarities of fauna and seasonal dynamics of activity of ground beetles on the berries plantations and surrounding ecosystems of Siberian Botanical Garden experimental plot nearby Tomsk have been shown. The ground beetles have been collected with help of Barber pitfall trap on the territories of black-currant and strawberry plantation, in birch and poplar forests.

There are 33 species of ground beetles in the territory of study; Carabus regalis F.-W., Pterostichus melanarius Ill., Poecilus cupreus L. and Poecilus versicolor Sturm. belongs to the dominant species among others. Harpalus rufipes Deg. and Platynus assimile Pk. were subdominant species, but others belongs to rare and occasional ones. Carabus regalis is only one species dominated all territories of study. On strawberry field it's percent among others was 10.73% and it's percent was as big as 20,48% in

poplar forest situated nearby agricultural plantations. On the black currant plantation *H. rufipes* have dominated; it's percent here was rather significant (25.53%).

Analysis of seasonal dynamic activity of ground beetles shown that imago were active during vegetation period, when temperature of air were upper than 5°C. The first beetles were found in soil samples since beginning of May, but beetles were captured by pitfall traps since the end of May only. Ground beetles demonstrated two different pikes of activity in each ecosystem. All dominant species have the main pike of activity in the beach forest and in the aspen park in mid-June. In the berries plantation dominant species have the main pike of activity in the second part of summer. There are some factors influencing significant differences between seasonal dynamic activity in forests and berries plantations. Obviously, the place of wintering, micro-climate conditions and food base may be among the most important factors influencing these differences.

Analysis of winter soil samples from Siberian Botanical Garden experimental plot shown that the most part of ground beetles (including all dominant species) overwintering as imago in upper soil and in the forest litter (including all forest and agricultural territories of study). Thus the beetle's activity in June on the forests plots closely connected with the end of beetle's overwintering and starting of locomotion. The process of beetle's migration from the forests towards agricultural plots starting usually in the middle of summer.

Key words: Carabidae; Tomsk; Siberian Botanical Garden; fauna; seasonal dynamics of activity.

Received May 5, 2012