



Рис. 2. Альфа- (А) и бета-разнообразие (Б) в обследованных микростациях и на залежи в целом. Для залежи в целом оценка проведена для выборок из первой и второй площадок; каждая из выборок включала данные из 50 ловушек, из этого массива выбирали по 5 ловушек, что соответствует объему прочих выборок.

Таким образом, высокое видовое богатство залежи не является результатом суммирования более бедных вариантов населения отдельных микростаций; оно определяется, главным образом, высоким видовым богатством одной из микростаций – «поляны».

### Литература

1. Покаржевский А.Д., Гонгальский К.Б. и др. Пространственная экология почвенных животных. М.: КМК, 2007. – 176 с.
2. Любечанский И.И. Население жуков-жужелиц (Coleoptera, Carabidae) типичных биотопов южной лесостепи Западной Сибири // Евразийский энтомологический журнал, 2009. – т. 8, вып. 3. – С. 315–318.
3. Gongalsky K.B., Cividanes F.J. Distribution of carabid beetles in agroecosystems across spatial scales – A review // Baltic J. Coleopterology, 2008. – 8(1). P. 15–30.
4. Ings T.C., Hartley S.E. The Effect of Habitat Structure on Carabid Communities During the Regeneration of a Native Scottish Forest // Forest Ecology and Management, 2009. – v. 119. – P. 123.
5. Белова Ю.Н. Комплексы жужелиц коренных среднетаежных лесов (на примере Вологодской области) // Современные проблемы науки и образования, 2009. – № 3. – С. 14–21.

УДК 595.752.1

## МОНИТОРИНГ ЧИСЛЕННОСТИ ОРАНЖЕРЕЙНОЙ БЕЛОКРЫЛКИ (*TRIALEURODES VAPORARIORUM* WESTW.) НА ТРОПИЧЕСКИХ И СУБТРОПИЧЕСКИХ РАСТЕНИЯХ СИБИРСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кузнецова Н.П., Нужных С.А.

Томский государственный университет  
vanda\_enion@mail.ru; zuzelica@sibmail.com

**Резюме.** Оранжерейная белокрылка в условиях СибБС ТГУ повреждает тропические и субтропические растения более 20 семейств. Для оценки фитосанитарного состояния оранжерейно-тепличных растений на предмет заселения белокрылкой проводится мониторинг ее плотности с использованием биоловух. Регуляция численности круглый год возможна с помощью желтых клейких ловушек и паразита энкарзии.

**Ключевые слова:** защита растений, тропические и субтропические растения, оранжерейная белокрылка, желтые клейкие ловушки, энкарзия.

## MONITORING OF STAFF GREENHOUSE WHITEFLY (*TRIALEURODES VAPORARIORUM* WESTW.) ON TROPICAL AND SUBTROPICAL PLANTS OF SIBERIAN BOTANICAL GARDEN TOMSK STATE UNIVERSITY

**Abstract.** Greenhouse whitefly under Siberian Botanical Garden affects tropical and subtropical plants of more than 20 families. In order to assess the phytosanitary status of greenhouse plants for whitefly colonization monitored its density using yellow traps. Regulation of the number of year-round is possible using yellow adhesive traps and the parasite encarsia.

**Key words:** plant protection, tropical and subtropical plants, greenhouse whitefly, yellow sticky traps, the encarsia.

В основе защиты растений, выращиваемых в оранжерейно-тепличном комплексе, для оценки фитосанитарной обстановки лежит регулярный мониторинг численности насекомых-вредителей. Одним из элементов системы мониторинга является учет численности с помощью безопасных для человека и окружающей среды методов и средств. В частности, отлов взрослых особей оранжерейной белокрылки был проведен с помощью биоловух (желтых клеевых) [2], а для регулирования численности вредителя – применение биологического метода с использованием паразита энкарзии.

Оранжерейная белокрылка (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.) – широкий полифаг, повреждающий в условиях оранжерейно-тепличного комплекса Сибирского ботанического сада ТГУ (СибБС ТГУ) растения более 20 семейств (табл. 1). Наиболее предпочитаемыми тропическими растениями являются для нее виды сем. Verbenaceae (*Duranta repens* L., *Lantana camara* L.), сем. Solanaceae (*Cestrum pargui* L. Her.), в отдельные годы Сем. Gesneriaceae (*Gloxinia perennis* (L.) Druce), сем. Solanaceae (*Cyphomandra betaceae* (Cav.) Sendtn.) и сем. Araceae (*Alocasia odora* (Roxb.) K. Koch.), среди субтропических растений более заселяемые – виды сем. Malvaceae (*Hibiscus syriacus* L.), сем. Puniceae (*Punica granatum* L.), сем. Geraniaceae (виды рода *Pelargonium*), в отдельные годы сем. Bignoniaceae (*Jacaranda mimosifoli* D. Don), сем. Loganiaceae (*Buddleja indica* Lam.), Сем. Rubiaceae (*Gardenia jasminoides* var. *grandiflora* (Lour.) Nakoi), сем. Solanaceae (*Brugmansia arborea* (L.) Lagerh.), сем. Onagraceae (виды рода *Fuchsia*), сем. Asteraceae (*Sphagneticola trilobata* (L.) Priski., виды рода *Chrysanthemum*, виды рода *Gerbera*), сем. Bignoniaceae (*Podranea ricasoliana* (Janfani) Sprague).

Таблица 1  
 Степень заселения листовой поверхности растений личинками белокрылки в разные сезоны года

Семейство, вид	Степень заселения, (балл), периодичность
сем. Araceae <i>Alocasia macrorrhizos</i> (L.) G. Don <i>A. odora</i> (Roxb.) K. Koch.	1, ежегодно весной 1, ежегодно; 2, в отдельные годы весной
сем. Verbenaceae <i>Duranta repens</i> L. <i>Lantana camara</i> L.	2, ежегодно в течение года 3, ежегодно в течение года
сем. Solanaceae <i>Cyphomandra betaceae</i> (Cav.) Sendtn. <i>Cestrum pargui</i> L. Her.	1, ежегодно; 2, в отдельные годы в течение года 3, в отдельные годы весной
сем. Acanthaceae <i>Sanchezia nobilis</i> Hook.	1, ежегодно весной и летом
Сем. Piperaceae <i>Piper</i> sp.	1, в отдельные годы весной
Сем. Gesneriaceae <i>Gloxinia perennis</i> (L.) Druce	1, ежегодно; 3, в отдельные годы весной и летом
<b>субтропики</b>	
сем. Adoxaceae <i>Viburnum odoratissimum</i> Ker Gawl. <i>V. tinus</i> L.	1, в отдельные годы весной 1, в отдельные годы весной

сем. Myrtaceae <i>Eucalyptus citriodora</i> Hook. <i>E. ampeifolia</i> Naudin <i>Myrtus communis</i> L.	1, в отдельные годы весной 1, в отдельные годы весной 1, ежегодно весной и летом
сем. Malvaceae <i>Hibiscus syriacus</i> L.	2, ежегодно; 3, в отдельные годы весной и летом
сем. Bignoniaceae <i>Jacaranda mimosifoli</i> D. Don	1, ежегодно; 3, в отдельные годы весной и летом
сем. Loganiaceae <i>Buddleja indica</i> Lam.	1, ежегодно; 3, в отдельные годы в течение года
Сем. Rubiaceae <i>Gardenia jasminoides</i> var. <i>grandiflora</i> (Lour.) Nakoi	1, ежегодно; 3, в отдельные годы весной и летом
Сем. Hydrangeaceae <i>Hydrangea macrophylla</i> (Jhumb.) Ser.	2, в отдельные годы весной
Сем. Amaryleidaceae <i>Scadoxus multiflorus</i> subsp. <i>katharinae</i> Baker	1, ежегодно весной и летом
сем. Solanaceae <i>Brugmansia arborea</i> (L.) Lagerh.	1, ежегодно; 3, в отдельные годы в течение года
сем. Bignoniaceae <i>Podranea ricasoliana</i> (Janfani) Sprague	3, в отдельные годы в течение года
сем. Punicaceae <i>Punica granatum</i> L.	2, ежегодно весной и летом
сем. Geraniaceae виды рода <i>Pelargonium</i>	2, ежегодно весной и летом
сем. Onagraceae виды рода <i>Fuchsia</i>	1, ежегодно; 3, в отдельные годы весной и летом
сем. Asteraceae <i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Priski. виды рода <i>Chrysanthemum</i> виды рода <i>Gerbera</i>	3, в отдельные годы в течение года 1, ежегодно; 3, в отдельные годы весь год 3, в отдельные годы в течение года
сем. Rosaceae виды рода <i>Rosa</i>	1, в отдельные годы весной

Примечание: 1 балл – заселено до 10%; 2 балла – заселено 11–50%; 3 балла – заселено более 50%.

Слабая степень заселения личинками белокрылки наблюдается на следующих видах тропических и субтропических растениях: сем. Araceae (*Alocasia macrorrhizos* (L.) G. Don), сем. Acanthaceae (*Sanchezia nobilis* Hook.), Сем. Piperaceae (*Piper* sp.), сем. Adoxaceae (*Viburnum odoratissimum* Ker Gawl., *V. tinus* L.), сем. Myrtaceae (*Eucalyptus citriodora* Hook., *E. ampeifolia* Naudin, *Myrtus communis* L.), Сем. Amaryleidaceae (*Scadoxus multiflorus* subsp. *katharinae* Baker), сем. Rosaceae (виды рода *Rosa*).

В ходе исследований выявлено, что на ряде видов растений оранжерейная белокрылка развивается круглогодично (*Duranta repens*, *Lantana camara*, *Cyphomandra betaceae*, *Buddleja indica*, *Brugmansia arborea*, *Podranea ricasoliana*, *Sphagneticola trilobata*, виды рода *Chrysanthemum*, виды рода *Gerbera*).

Численность белокрылки можно регулировать с помощью паразита энкарзии (*Encarsia formosa* Gahan). Расселение энтомофага в условиях оранжерейно-тепличного комплекса СибБС ТГУ проводили в чашках Петри, соотношение паразит: хозяин составляло 1:10–1:25, кратность выпусков – 3, интервал 7–10 дней [1, 3].

При изучении биологических особенностей развития энкарзии установлено, что она откладывает яйца в личинки хозяина всех возрастов, предпочитая старшие (II–III). На длительность преимагинального развития большое влияние оказывают интенсивность света, продолжительность светового дня и температура. В условиях короткого дня и низкой освещённости энкарзия не развивается. В ходе наших наблюдений установлено, что эффективность использования энкарзии в оранжерейно-тепличном комплексе зависит от температуры воз-

духа внутри помещения и сезона года. На тропических растениях расселение энкарзии наблюдается круглый год, на субтропических растениях – с середины лета, когда температура в оранжереях поднимается выше нижнего порога ее развития (+15–+16°C). Также эффективность энкарзии зависит от вида растений. Наиболее предпочитаемыми для заселения паразитом являются более 15 видов растений: *Buddleja indica* Lam., *Lantana camara* L., *Cestrum pargui* L. Her., *Sanchezia nobilis* Hook., *Duranta repens* L., *Alocasia macrorrhizos* (L.) G. Don, *A. odora* (Roxb.) K. Koch., *Viburnum odoratissimum* Ker Gawl., *V. tinus* L., *Scadoxus multiflorus* subsp. *katharinae* Baker, *Gardenia jasminoides* var. *grandiflora* (Lour.) Nakoi, *Jacaranda mimosifoli* D. Don, *Eucalyptus citriodora* Hook., *Hibiscus syriacus* L., *Brugmansia arborea* (L.) Lagerh. На некоторых видах растений энкарзия поселяется неохотно, например на *Cyphomandra betaceae* (Cav.) Sendtn, в листьях которой содержатся резкие пахучие вещества.

В неблагоприятных для энкарзии условиях регулирование численности белокрылки осуществляли желтыми клеевыми ловушками, которые используются для контроля за появлением и численностью вредителя, а также как метод защиты растений. Для усиления действия желтых клеевых ловушек возможно добавление на них душистых масел.

Таким образом, в условиях оранжерейно-тепличного комплекса СибБС ТГУ оранжерейная белокрылка повреждает тропические и субтропические растения более 20 семейств. Некоторые виды растений вредитель предпочитает круглогодично (*Duranta repens*, *Lantana camara*, *Cyphomandra betaceae*, *Buddleja indica*, *Brugmansia arborea*, *Podranea ricasoliana*, *Sphagneticola trilobata*, виды рода *Chrysanthemum*, виды рода *Gerbera*).

С помощью желтых клеевых ловушек возможен круглогодичный мониторинг и регуляция ее плотности. Хорошо зарекомендовал себя биологический метод регулирования численности вредителя с помощью паразита энкарзии.

#### Литература

1. Бондаренко Н.В. Биологическая защита растений. – Л.: Колос, 1978. – 251 с.
2. Козаржевская Э.Ф. Биотехнологический метод борьбы с вредителями тепличных культур // Гавриш. № 1, 2009. – С. 25–29.
3. Рак Н.С. Эколого-биологические аспекты трофических связей в системе «растение – фитофаг – энтомофаг»: автореферат дис. на соиск. учен. степ. доктор. биол. наук – Петрозаводск, 2012. – 48 с.

УДК 593.121

### ВСТРЕЧАЕМОСТЬ ВИДОВ РАКОВИННЫХ АМЕБ В ТОРФЯНЫХ ЗАЛЕЖАХ ВЕРХОВЫХ БОЛОТ СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

Курына И.В.

Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН  
klimirin@sibmail.com

**Резюме.** Исследована встречаемость видов раковинных амёб в 96 торфяных колонках, отобранных на разных верховых болотах Северного Полушария. Всего обнаружено 110 видов и внутривидовых таксонов раковинных амёб, 69 видов достигают относительного обилия 20% и более. Из них 19 видов встречены только в верхнем слое торфяных залежей, соответствующем торфогенному горизонту. 50 видов обнаруживаются в торфе по всей глубине торфяной колонки. Их встречаемость выше, чем видов, обнаруженных только в торфогенном горизонте залежей.

**Ключевые слова:** раковинные амёбы, олиготрофное болото, верховое болото, ризоподный анализ, торфяная залежь, торф, биоиндикатор, сохранность.

### OCCURRENCE OF TESTATE AMOEBAE SPECIES IN PEAT DEPOSITS OF RAISED BOGS IN THE NORTHERN HEMISPHERE

Kurina I.V.