

ОЛЕАНДРОВАЯ ЩИТОВКА *ASPIDIOTUS NERII* В ОРАНЖЕРЕЕ ПОЛЯРНО-АЛЬПИЙСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Н.С. Рак, С.В. Литвинова*

Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина, Кольский научный центр РАН,
Кировск, Мурманская обл.

* ответственный за переписку, e-mail: litvinvasvetlana203@rambler.ru

Представлены результаты многолетних исследований биологии *Aspidiotus nerii*, акклиматизировавшейся в коллекционной оранжерее Полярно-альпийского ботанического сада. В оранжерейных условиях развивается в трех поколениях. Разработаны лабораторные методы содержания маточных культур *A. nerii* в отдельных биокамерах изолированного бокса инсектария, оборудованных для выращивания растений. Изучен сезонный цикл вредителя, дана характеристика стадий развития, подобраны растения – накопители. Размеры самок *A. nerii* не зависят от кормовых растений, а их плодовитость различается незначительно. В оранжерее выделены виды растений-резерватов, на которых формируются и обосновываются колонии *A. nerii*, для мониторинга их численности и подбора мероприятий по защите растений.

Ключевые слова: щитовки, оранжерея, инсектарий, искусственный ценоз, жизненный цикл, кормовые растения, методы лабораторного разведения

Поступила в редакцию: 01.02.2019

Принята к печати: 28.01.2020

Введение

В оранжереях Полярно-альпийского ботанического сада (ПАБСИ) содержится уникальная коллекция тропических и субтропических растений. Большинство из них являются редкими, экзотическими и достаточно сложными для выращивания в условиях оранжереи. Серьезной проблемой длительное время была защита растений от вредителей из подотряда Coccinea.

Наиболее устойчивой к условиям теплиц Заполярья оказалась *Aspidiotus nerii* Bouche = *Aspidiotus hederace* Signoret (олеандровая или плющевая щитовка), которая появилась с интродуцированными тропическими и субтропическими растениями еще в 40-е годы при создании коллекции (Новицкая, 1957). Мониторинг многолетней

динамики численности заселения растений *A. nerii* показал, что в 1957 году вредитель был выявлен на 16 видах растений (Новицкая, 1957), с 1962–1974 гг – количество видов кормовых растений изменилось незначительно (Вершинина, 1980). В 2005–2006 годах вредитель заселял более 25 видов тропических и субтропических растений из 16 семейств (Рак и др., 2014б). В связи с этим возникла необходимость изучения биологических особенностей и разработка методов борьбы с *A. nerii*.

Статья является третьей (заключительной) из цикла работ по кокцидам (см. «Вестник защиты растений» №3 – 2014, с. 67–70, № 3(85) – 2015, с. 38–41).

Материалы и методы

Исследования проводились в коллекционной оранжерее и в инсектарии Полярно-альпийского ботанического сада. Обобщены материалы предыдущих лет работы (1957–1974 гг) и представлены результаты нового этапа исследований – изучение биологии *A. nerii* за период с 2004 по 2018 годы.

Распространение *A. nerii* в коллекционной оранжерее (температура воздуха от +5 до +40 °С, относительная влажность воздуха от 30 до 95 %, с искусственным досвечиванием до 14 часов в зимнее время) выявляли при обследованиях (2–3 раза в месяц). Фиксировали численность и заселенность растений. Характер повреждений и вредоносность изучали визуально, путем глазомерной оценки и описания. На предпочитаемых *A. nerii* растениях подсчитывали число особей, определяли среднюю численность вредителя в сезонной динамике на отдельных листьях (не менее 10), выбранных случайно из разных ярусов (Кузнецов и др., 1981).

Для изучения биологических особенностей *A. nerii* разработали методы размножения и способы содержания ее в лабораторных условиях (при температуре 20–25 °С,

относительной влажности воздуха 60–80 %, с искусственным досвечиванием 7–9 часов в зимнее время). В биокамерах выращивали кормовые растения для содержания кокцид в разных стадиях развития. Разведение и сохранение маточной культуры *A. nerii* проводили на растениях: *Phoenix canariensis* Chabaud, *Washingtonia filifera* (Linden ex Andr) H.Wendl. ex de Bary, *Asparagus sprengeri* Regel. Сезонную численность отдельных стадий в популяции *A. nerii*, количество поколений, ход яйцекладки, отрождение личинок, естественную смертность определяли в процессе ежедневных наблюдений за изолированными самками. Отбирали по десять листьев с пяти заселенных растений одного вида. Число особей в учете – не менее 100 самок. Плодовитость самок определяли путем подсчета яиц. Продолжительность эмбрионального развития – от даты появления первых яиц и первых отродившихся личинок. Для этого, с момента появления взрослых самок проводили регулярное вскрытие яичников и под биноклем наблюдали за ходом развития ооцитов. Появление зрелых ооцитов является началом яйцекладки. Продолжительность развития яиц изучали в биокамерах

с контролируемыми условиями (температура воздуха 22–24 °С, относительная влажность 60–75%). От яйцекладущих самок брали однодневные яйца. Партии таких яиц (100 шт.) помещали в термостат в чашках Петри. Опыт проводили в 3-х повторностях. За развитием эмбриона до момента появления личинки наблюдали два раза в сутки. Отмечали начало и окончание отрождения личинок из каждой партии яиц, вычисляли среднюю продолжительность их развития (Кузнецов и др., 1981). Длительность

развития отдельных стадий *A. nerii* устанавливали на модельных растениях с помеченными самками. Определение каждого показателя проводили в 3–5 повторностях (Осмоловский, 1964).

Морфологическое описание, измерение размеров кокацид (среднее из 20–30 измерений) проводили с использованием бинокулярного и фазово-контрастного микроскопов, фотографирование – камерой «Power Shot G12». Для обработки данных пользовались программой STATISTICA 6.0.

Результаты и обсуждение

В оранжерее *A. nerii* активна круглый год, повреждает все надземные части травянистых и древесных растений. Взрослые особи неподвижны и по внешнему виду напоминают чешуйки. Щиток самки бело-серый, округлый, плоский, тонкий, состоит из двух светло-желтых личиночных шкурок, расположенных в центре и легко отделяется от тела. Самка грушевидной формы, светло-желтая, лишена ног и глаз. Откладывает от 4 до 20 яиц под щиток. Яйца овальные, грязно-белые. Личинки 1-го возраста (бродяжки) желтого цвета, имеют хорошо развитые ноги, круглые

глаза и усики, овальные, подвижны сразу после выхода из яиц в течение нескольких часов. По мере роста нимфы *A. nerii* линяют, самки – 2 раза, самцы – 4. Из личиночных шкурок и секреторных выделений образовывается щиток. Щиток самца белый, меньшего размера, чем у самки, личиночная шкурка оранжевая, находится в центре щитка. Самцы находятся под щитком до момента превращения в имаго с крыльями. Продолжительность их жизни 5–7 суток, после спаривания умирают (рис.).

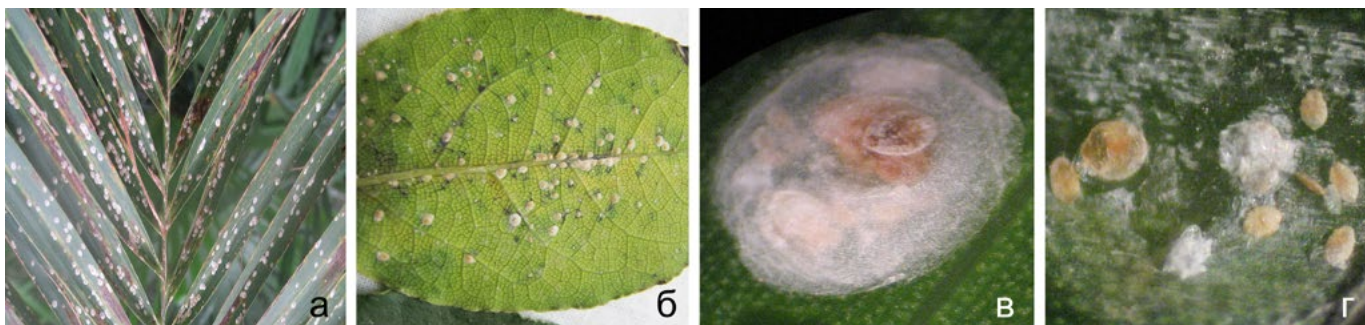


Рисунок. *Aspidiotus nerii* на растениях: *Phoenix canariensis* (а), *Laurus nobilis* (б); взрослая самка *A. nerii* (в), личинки-бродяжки (г)

В оранжерейных условиях насекомое развивается в трех поколениях. Сроки массового размножения приходятся на апрель и октябрь, для средней полосы это май, сентябрь, декабрь (Терезникова, Чумаков, 1989; Козаржевская, 1992; Ахатов, Ижевский, 2004). В таблице 1 представлены морфо-биологические показатели стадий развития *A. nerii*. В качестве модельного растения использовали *Phoenix canariensis*. Исследования проводили в лабораторных условиях при оптимальных значениях температуры и влажности воздуха (температура воздуха 22–24 °С, относительная влажность 60–75%).

Таблица 1. Характеристика стадий развития *Aspidiotus nerii*

Стадии	морфо-биологические показатели
Яйцо	
Размеры, (мм)	0.1±0.05×0.03±0.01
Окраска	бледно-желтая
Продолжительность развития (сутки)	26.9±0.22
Личинка-бродяжка	
Размеры (мм)	0.12±0.05×0.2±0.05
Окраска	светло-желтая
Половозрелая самка	
Окраска	бело-серая
Размеры (мм)	0.5±0.05-2.0±0.03
Плодовитость (кол-во яиц)	4-20
Массовое размножение	апрель, октябрь

Установлено, что размеры самок *A. nerii* не зависят от кормового растения, а их плодовитость в ряде случаев имеет небольшие, но статистически достоверные различия. Наибольшие показатели плодовитости наблюдались на *Washingtonia filifera*, наименьшие на *Solanum giganteum* (табл. 2).

В теплицах инсектария для разведения и изучения биологических особенностей *A. nerii* были испытаны: *Phoenix canariensis*, *Washingtonia filifera*, *Trachycarpus fortunei* (Hook.) H. Wendl., *Solanum giganteum* Jacq., *Zantedeschia aethiopica* (L.) Spreng., *Citrus limon* (L.) Osbeck, *Cyperus alternifolius* L. Установлено, что наиболее предпочитаемым растением для *A. nerii* является *P. canariensis*. По сравнению с другими крупномерными растениями из семейства

Таблица 2. Размеры и плодовитость *Aspidiotus nerii* на разных кормовых растениях

Кормовое растение	Размеры самки, мм	Кол-во яиц, шт.
<i>Washingtonia filifera</i>	1.8±0.05×1.4±0.04	14.3±0.27 c
<i>Trachycarpus fortunei</i>	2.1±0.06×1.7±0.05	13.4±0.18 bc
<i>Phoenix canariensis</i>	2.1±0.04×1.6±0.03	12.1±0.23 b
<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	1.6±0.03×1.2±0.04	10.2±0.12 a
<i>Ficus carica</i> L.	2.0±0.05×1.8±0.03	9.54±0.11 a
<i>Zantedeschia aethiopica</i>	1.7±0.04×1.4±0.04	9.44±0.11 a
<i>Solanum giganteum</i>	1.9±0.05×1.6±0.02	9.1±0.08 a

Одинаковыми буквами отмечены варианты, между которыми не выявлено достоверных различий (p>0.05)

Agnesaceae оно более компактно, сравнительно быстро растет, легко размножается семенами, листья удобны для исследования биологии *A. nerii* при проведении экспериментов. В качестве растений-резерватов и накопителей *A. nerii* используются *Trachycarpus fortunei*, *Washingtonia filifera*, которые наиболее устойчивы к высокой численности вредителя.

В отдельных биокамерах изолированного бокса инсектария процесс разведения *A. nerii* состоит из этапов: 1 – выращивание кормовых растений *Phoenix canariensis*, 60–80 суток; 2 – заселение (от 2 до 7 суток) растений *A. nerii*, способом раскладывания листьев, зараженных половозрелыми самками; 3 – накопление *A. nerii* на *Phoenix canariensis*, 30–50 суток. Так, в течение года сохраняется и размножается популяция *A. nerii*.

Анализ пищевых предпочтений *A. nerii* позволил выявить в коллекционной оранжерее виды растений, на которых в основном происходит их накопление – *Archontophoenix cunninghamiana* (H. Wendl.) H. Wendl. et Drude., *Arecastrum romanzoffianum* (Cham.) Becc., *Asparagus sprengeri*, *Aucuba japonica* Thunb., *Camellia japonica* L., *C. sasanqua* Thunb. cv. Alba., *Caryota mitis* Lour., *Cinnamomum camphora* (L.) Nees et Eberm., *Chamaerops humilis* L., *Hedychium coccineum* Buch.-Ham., *Ligustrum japonicum* Thunb., *Phoenix canariensis*, *Strelitzia nicolai* Regel et Koern., *S. reginae* Ait., *Trachycarpus fortunei*, *Washingtonia filifera*. Наиболее предпочитаемыми являются растения из семейств Agnesaceae (из 15 видов, представленных в коллекции, вредитель обнаружен на 12), Asparagaceae,

Asteliaceae, Aucubaceae, Cupressaceae, Lauraceae, Araliaceae. Эти растения осматриваются при фитосанитарном контроле более тщательно и служат индикаторами, сигнализирующими о появлении и массовом размножении вредителя в оранжерее.

Для борьбы с *A. nerii* применялись различные методы: агротехнические, механические и химические. Многократное опрыскивание листьев растений различными пестицидами по очагам; одновременное опрыскивание и пролив под корень одним препаратом оказывались малоэффективными, так как численность вредителя снижалась незначительно, и при этом количество видов, заселяемых *A. nerii*, к концу года неизменно сохранялось. Нами разработан и применяется в оранжерее ПАБСИ метод пролива растений под корень баковой смесью, два химических препарата разного спектра действия совместно с минеральной подкормкой (питательные растворы по Бентли, Хогланда) в период массового размножения *A. nerii* и в начале интенсивного роста растений, один раз в год, апрель–май (Рак, Литвинова, 2014а). Наибольшую эффективность показали следующие смеси инсектицидов: Актеллик, КЭ (500 г/л) + Конфидор Экстра, ВДГ (700 г/кг); ДИ-68, КЭ (400 г/л) + Актара, ВДГ (250 г/кг); Данадим Эксперт, КЭ (400 г/л) + Актара ВДГ (250 г/кг).

Такая тактика позволила снизить до минимума популяцию *A. nerii*, которая в настоящее время отмечается в коллекционной оранжерее ПАБСИ только на одном растении *Hedera canariensis* Willd.

Заключение

Сформировавшаяся естественным отбором в искусственном ценозе оранжереи Полярно-альпийского ботанического сада популяция *A. nerii* активна круглый год, способна развиваться в трех поколениях. Взрослые особи и личинки *A. nerii* повреждают все надземные части травянистых и древесных растений. Размеры самок *A. nerii* не зависят от кормовых растений, а их плодовитость различается незначительно.

В условиях инсектария разработан лабораторный способ размножения и сохранения *A. nerii* на кормовых растениях *Phoenix canariensis* для подбора методов борьбы с вредителем. Комплексное использование препаратов различного спектра действия позволило снизить до минимума популяцию *A. nerii* в коллекционной оранжерее ПАБСИ.

Библиографический список (References)

- Ахатов А.К., Ижевский С.С. (2004) Вредители тепличных и оранжерейных растений (морфология, образ жизни, вредоносность, борьба). М.: Товарищество научных изданий КМК. 307 с.
- Вершинина Н. П. (1980) Вредители декоративных растений Мурманской области. В кн.: Г.Н. Андреев (ред.). Развитие ботанических исследований на Кольском Севере. Апатиты: Изд-во КФАН СССР. 138–147
- Козаржевская Э.Ф. (1992) Вредители декоративных растений. М.: Наука. 358 с.
- Кузнецов Н.Н., Ткачук В.К., Лазарев М.А. (1981) Методические рекомендации по определению и изучению кокцид и тлей хвойных пород Крыма и мерам борьбы с ними. Ялта. 46 с.
- Новицкая Л.А. (1957) Вредители декоративных растений Мурманской области. В кн.: Г.Н. Андреев (ред.). Декоративные растения и озеленение Крайнего Севера. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 12–18
- Осмоловский Г.Е. (1964) Выявление сельскохозяйственных вредителей и сигнализация сроков борьбы с ними. М.: Россельхозиздат. 203 с.
- Рак Н.С., Литвинова С.В. (2014а) Кокциды (Homoptera, Coccinea) и опыт борьбы с ними в оранжереях Полярно-альпийского ботанического сада (мониторинг, пищевые связи). *Энтомологическое обозрение* 1(93):58–62.
- Рак Н.С., Литвинова С.В., Напарьева М.В. (2014б) Мониторинг вредителей из подотряда Coccinea в коллекционной оранжерее Полярно-альпийского ботанического сада. *Hortus bot.* 9. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2001>. doi: 10.15393/j4.art.2014.2001
- Терезникова Е.М., Чумак П.Я. (1989) Защита цветочно-декоративных растений от вредителей: Справочник. М.: Агропромиздат. 126 с.

Translation of Russian References

- Akhatov A.K., Izhevskiy S.S. (1999) [Protection in greenhouse and hothouse plants against pests]. Moscow: Partnership of scientific publications KMK. 307 p. (In Russian)
- Vershinina N. P. (1980) [The pests of ornamental plants of the Murmansk region]. In: G. N. Andreev (ed.). *Pazvitie botanicheskix issledovaniy na Kolskom Severe*. Apatity: KFAN USSR. 138–147. (In Russian)
- Kozarzhevskaja E.F. (1992) [The pests of ornamental plants]. Moscow: Nauka. 358 p. (In Russian)
- Kuznetsov N. N., Tkachuk V. K., Lazarev M. A. (1981) [Methodological recommendations on the definition and study of the aphids and scale insects of the Crimean conifers and measures to combat them]. Yalta. 46 p. (In Russian)
- Novitskaya L. A. (1957) [The pests of ornamental plants of the Murmansk region]. In: G. N. Andreev (ed.) *Dekopativnie pasteniya b ozeleneniye Kraynego Severa*. M.-L.: Akademiya nauk USSR. 12–18. (In Russian)
- Osmolovskaya G. E. (1964) [Identification of pests and signaling in terms of dealing with them]. Moscow: Rosselkhozizdat. 203 p. (In Russian)
- Rak N.S., Litvinova S.V. (2014a) [Coccids (Homoptera, Coccinea) and experience of their control in greenhouses of the Polar-Alpine Botanical garden (monitoring, food relations)]. *Entomologicheskoe obozrenie* 1(93): 58–62 (In Russian)
- Rak N.S., Litvinova S.V., Napareva M. V. (2014b) [Monitoring of the pests suborder Coccinea in the collection greenhouses of the Polar-Alpine Botanical Garden] *Hortus bot.* 9 (In Russian) URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=2001>. DOI: 10.15393/j4.art.2014.2001
- Tereznikova E.M., Chumak P.J. (1989) [Protection of ornamental plants against pests. Guide]. Moscow: Agropromizdat. 126 p. (In Russian)

Plant Protection News, 2020, 103(1), p. 40–43

OECD+WoS: 4.01+MU (Horticulture)

<http://doi.org/10.31993/2308-6459-2020-103-1-40-43>

Short communication

ASPIDIOTUS NERII BOUCHE IN GREENHOUSE
OF THE POLAR-ALPINE BOTANICAL GARDEN-INSTITUTE

N.S. Rak, S.V. Litvinova*

Polar-Alpine Botanical Garden-Institute (PABGI) Kola Science Center of RAS, Kirovsk, Russia

*corresponding author, e-mail: litvinvasvetlana203@rambler.ru

The results of the long-term studies of the biology of *Aspidiotus nerii*, acclimatized in the collection greenhouse of the Polar-Alpine Botanical garden, are presented. In greenhouse conditions, it develops in three generations. Laboratory methods have been developed for the maintenance of *A. nerii* mother cultures in separate bio-chambers of an isolated insectarium box equipped for plant cultivation. The seasonal cycle of the pest has been studied, the characteristics of the development stages has been provided, and the storage plants have been selected. In the greenhouse, the reservoir plant species hosting *A. nerii* colonies have been identified to provide monitoring of pest abundance and appropriate choice of plant protection measures.

Keywords: scale insects, greenhouse, insectarium, artificial conenose, life cycle

Received: 01.02.2019

Accepted: 28.01.2020