

**ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ И ОСНОВНЫЕ ПАРАЗИТОИДЫ
ЯСЕНЕВОЙ ИЗУМРУДНОЙ УЗКОТЕЛОЙ ЗЛАТКИ (*AGRILUS
PLANIPENNIS FAIRMAIRE*) НА ЮГЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

Г.И. Юрченко, Э.А. Кузьмин, П.Б. Бурдэ

Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства,
г. Хабаровск
E-mail: yurchenko11@yandex.ru

Выявлены особенности биологии ясеневой изумрудной узкотелой златки на юге Приморского края. Два вида браконид (*Spathius galina* и *Atanycolus nigri-ventris*) являются перспективными для использования в биологическом методе борьбы с ясеневой златкой.

Зоной естественного обитания ясеневой изумрудной узкотелой златки *Agrilus (Uragrilus) planipennis* Faimaire, 1888 (Coleoptera, Buprestidae) являются лиственные леса юга Дальнего Востока России, Корейского полуострова, Северо-Восточного Китая, Монголии, Японии и Тайваня. Этот восточноазиатский вид со времени обнаружения в 2002 г. вызвал отмирание миллионов деревьев американских видов ясеня в лесах и населенных пунктах на Северо-востоке США и в двух соседних провинциях Канады (Poland, McCullough, 2006). В 2003-2006 гг. эта златка была обнаружена в Москве и Московской области (Мозолевская, Ижевскийб 2007) и сейчас встречается на расстоянии 90–230 км от московской кольцевой дороги (Баранчиков и др., 2012.). Здесь златка образует очаги и вызывает гибель деревьев ясеня пельсинванского (*Fraxinus pennsylvanica*); степень устойчивости к этому вредителю ясеня обыкновенного (*F. excelsior*) не выяснена (Мозолевская, 2012). Не исключается возможность инвазии этого вида за пределы России в Европу (Баранчиков, 2009; Baranchikov et al., 2010).

В 2004-2006 гг. нами начаты интенсивные исследования ясеневой златки на юге Дальнего Востока России в ее естественных местообитаниях – дубняках с ясенем маньчжурским (*Fraxinus mandshurica*) и носолистным (*F. rhynchophylla*)

(Юрченко и др., 2007). В окрестностях Хабаровска проведено обследование ясеня маньчжурского. Живые личинки питались на участках светлого живого луба (флоэмы), но причиняемые ими повреждения, ввиду малочисленности личинок, не имели существенного значения в усыхании деревьев (Юрченко, 2009).

Поиск энтомофагов *Agrilus planipennis* в Китае был начат в 2002 г. совместными усилиями американских и китайских специалистов и проводился, в основном, в насаждениях ясеня пенсильванского. В Китае найдено два вида перепончатокрылых паразитоидов личинок ясеневой златки (браконид *Spatius agrili* Yang и эулофид *Tetrastichus planipennis* Yang), а также яйцеед *Oobius agrili* Zhang et Huang из энциртид. Вскоре был разрешен выпуск этих полученных в результате лабораторного разведения паразитоидов и яйцеедов на зараженные участки леса (USDA-APHIS, 2007). Одновременно в США шел поиск местных энтомофагов. Однако даже в участках стабилизации интродуцированных видов эффективность паразитоидов на златке незначительна и не превышает 1,5-5 % (Duan et al., 2011).

Интерес к энтомофагам ясеневой изумрудной узкотелой златки из российской части ее ареала объясняется стремлением получить для северо-восточной части США холодоустойчивые формы паразитоидов из более близкого по климатическим условиям района. Задача состояла в изучении и сборе ее энтомофагов для использования в классическом способе биологического контроля в районах инвазий. С 2008 г. наша работа выполнялась по договору с Департаментом Сельского Хозяйства США, при частичном участии в полевых работах с 2009 г. американских энтомологов, а также аспиранта из ФБУ «ВНИИЛМ».

Материал и методы

Во Владивостоке очаги *Agrilus planipennis* в насаждениях ясеня пенсильванского начали обследовать с 2008 г. Эти насаждения приурочены преимущественно к строившимся в 1960-80-е годы микрорайонам, где ясень пенсильванский широко использовался при озеленении. В настоящее время это деревья 30-50-летнего возраста, образующие рядовые и внутриквартальные посадки и скверы. Эти посадки обследованы нами в северной части города в районе станции Океанской и ее окрестностей, вдоль проспекта 100-летия Владивостока и улиц Магнитогорской, Бородинской и Постышева; а также в южной части города по ул. Борисенко. Наиболее значительные очаги с усыханием деревьев ясеня пенсильванского диаметром 20-40 см и порослевых (или самосева) с диаметром 8-12 см в возрасте 15-20 лет находятся в наиболее затененных или равнинных местах. Следует отметить, что на улицах вдоль побережья открытого моря в районе бухты Тихой очаги златки не были обнаружены. Дополнительно были обследованы заселенные златкой деревья в поселках Трудовое, Заводской, Воздвиженка и Барабаш и в городах Артем и Уссурийск.

Для изучения биологии златки и сбора энтомофагов спиливались учетные деревья или крупные ветви. Чаще выбирали по 2-3 объекта в одном месте в марте-апреле и сентябре-октябре. Кроме того, в июне-августе дополнительно отбирались отдельные ветви ясеня. Стволы и ветви распиливали на 1-метровые отрубки и маркировали. При наблюдении летом осматривали стволы, доступ-

ную часть кроны и побеги; собирали жуков златки и имаго паразитоидов. Проводя окорку, по возможности отслеживали направление ходов, чтобы избежать повреждения личинок и разрушения выводков паразитов. Полученные данные заносились в таблицу, в которой по годам определялась плотность поселения златки и % смертности ее от паразитов (в зависимости от вида), количество погибших особей златки по неизвестным причинам; а также приблизительное число особей групповых эктопаразитов на каждой личинке.

Результаты и обсуждение

Наблюдения в очагах показали, что ясеневая изумрудная узкотелая златка на юге Дальнего Востока является тепло- и светолюбивым видом, нападает на живые, но ослабленные в разной степени деревья и заселяет их для размножения в течение ряда лет; жуки питаются листвой.

Анализ заселения учетных деревьев ясеня пенсильванского показал, что в начале развития очагов продолжительность заселения деревьев составляет 5-7 лет, а при достижении высокой численности ксилофага сокращается до 3-4 лет. Плотность заселения личинок при этом колеблется от 0,3 до 1,7 шт. на 1 дм². На плотность заселения влияют общее состояние дерева, диаметр ствола и толщина коры, оставшаяся доля живого луба, а также полученные деревом более ранние повреждения.

Фенология златки отличается нестабильностью. На юге ареала в Китае для этого вида характерна однолетняя генерация с зимовкой в стадии личинки 4-го возраста. В России, на севере естественного ареала, также типична однолетняя генерация, но часто зимовка значительной части популяции происходит в стадии личинок 2-3-го возраста, а лёт жуков в августе-сентябре косвенно указывает на наличие двух поколений.

Во Владивостоке максимальная плотность населения личинками златки отмечена в отрубках диаметром 16-20 см. В 2012 г. средняя плотность заселения двух деревьев ясеня пенсильванского в возрасте 37 лет в конце сентября составляла 0,39 и 0,83 шт./дм², а за все годы повреждения этот показатель, соответственно для каждого дерева, достиг 0,86 и 1,01 шт./дм². Для ясеня носолистного плотность заселения личинками златки составила 0,14 шт./дм².

Степень повреждения златкой ясеней в г. Владивосток нами специально не изучалась. Тем не менее, результаты обследования, выполненного на улице Магнитогорской и в примыкающем к ней сквере, оказались следующими: из 100 обследованных деревьев 59 относились к ясеню пенсильванскому, 25 – к ясеню маньчжурскому, 16 – к ильму мелколистному. Средние диаметры всех пород были в пределах 24-26 см, их возраст, вероятно, тоже близок. Среди деревьев ильма и ясеня маньчжурского к ослабленным отнесено по одному дереву. Деревья ясеня пенсильванского по категориям отнесены к здоровым (14 %), ослабленным (12 %), сильно ослабленным (20 %), усыхающим (25 %), усохшим (19 %), пни недавно спиленных усохших деревьев с порослью составили 10 %.

К настоящему времени в южной части Приморского края у ясеневой изумрудной узкотелой златки выявлено 3 вида паразитоидов и один яйцеед. Среди

выявленных паразитоидов преобладал недавно описанный групповой эктопаразит *Spathius galina* Belokobylskij et Strazenac (Hymenoptera: Braconidae) (Belokobylskij et al. 2012), численность которого составляла 8-12 особей на одной личинке 4-го возраста. Для *S. galina* характерно развитие не менее двух поколений в год (для *S. agrili* в Китае указывается три поколения).

Описанный из Приморского края без указания хозяина одиночный эктопаразит *Atanycolus nigriventris* Vojnovskaja-Krieger (Hymenoptera: Braconidae), (Belokobylskij et al. 2012), найден нами у личинок ясеневой изумрудной узкотелой златки. *A. nigriventris* имеет однолетнюю генерацию: в конце августа-сентябре личинки обычно уже находятся в коконах, взрослые вылетают весной.

Групповой эктопаразит *Tetrastichus planipennisi* Yang (Hymenoptera: Eulophidae) обнаружен в районе станции Океанская во Владивостоке, где его численность составляла около 30 экз. на одной личинке златки. Правильность определения этого вида подтверждена специалистами энтомологической лаборатории систематики исследовательской службы США (Duan et al. 2011). Для *T. planipennisi* мы наблюдали всего лишь одно поколение (осенью 2008 г. и весной 2009 г.).

Нами обнаружен яйцеед рода *Oobius* Trjapitzin (Hymenoptera: Encyrtidae), который, вероятно, относится к известному из Китая *O. agrili* Zhang et Huang.

Смертность личинок златки по неопределенным причинам на ясеневом пенсильванском обычно на уровне 10-20 %, а от паразитоидов-браконид, главным образом от *Spathius galina*, достигает 50 %, причем в ветвях кроны или на небольших деревьях нередко превышает этот уровень.

Во Владивостоке *Atanycolus nigriventris* изредка встречался в небольших очагах или в начальной стадии их образования, хотя преобладал в старых очагах в городе, а также в небольших очагах в дендрарии ГТС ДВО РАН (с. Горнотаёжное) и в сквере Приморской сельскохозяйственной академии (пос. Воздвиженка).

Эулофид *Tetrastichus planipennisi* был найден в значительном количестве на одном участке – в лесной полосе вдоль железнодорожной линии, где деревья после достижения определенной высоты периодически срезались. Здесь преобладают деревья с диаметром ствола 8-12 см, толщина коры которых доступна для откладки яиц самками эктопаразита на личинку златки.

Несомненно, наблюдения за состоянием посадок ясеня на юге Приморского края следует продолжить. По нашим расчетам во Владивостоке запасы ясеня пенсильванского, как кормового ресурса ясеневой изумрудной узкотелой златки, будут исчерпаны в ближайшие 10-15 лет. В других зеленых насаждениях популяции златки могут сохраниться за счет заселения порослевых стволов диаметром 8-10 см.

Два вида браконид являются перспективными для биологического метода борьбы с ясеневой златкой. В настоящее время в США налажено разведение паразитоида *Spathius galina* и проводится его оценка по принятым показателям для выпуска в зараженные златкой участки леса. *Atanycolus nigriventris* может оцениваться как эффективный паразитоид в условиях лесных и зеленых насаждений в небольших очагах ясеневой изумрудной узкотелой златки.

ЛИТЕРАТУРА

- Баранчиков Ю.Н. Интродукция златки *Agrilus planipennis* в Европу: возможные экологические и экономические последствия // Вестн. КрасГАУ. 2009. Вып. 1. С. 36–43.
- Баранчиков Ю.Н., Куртеев В.В. Инвазийный ареал ясеневой узкотелой златки в Европе: на западном фронте без перемен? // Экологические и экономические последствия инвазий дендрофильных насекомых. Красноярск, 2012. С. 91–94.
- Мозолевская Е.Г. Значимые виды дендрофильных насекомых в городских насаждениях Москвы в современный период // Экологические и экономические последствия инвазий дендрофильных насекомых. Красноярск, 2012. С. 23–24.
- Мозолевская Е.Г., Ижевский С.С. Очаги ясеневой златки в Московском регионе // Защита и карантин растений. 2007. № 5. С. 28–30.
- Юрченко Г.И. О ясенях и ясеневой изумрудной узкотелой златке (*Agrilus planipennis* Fairmaire) в условиях г. Хабаровска и его окрестностей // Состояние лесов Дальнего Востока и актуальные проблемы лесоправления. Материалы конференции. 6-8 октября 2009 г. Хабаровск, 2009. С. 289–292.
- Юрченко Г.И., Турова Г.И., Кузьмин Э.А. К распространению и экологии ясеневой узкотелой златки (*Agrilus planipennis* Fairmaire) на Дальнем Востоке России // Чтения памяти А.И. Куренцова. Вып. 18. Владивосток: Дальнаука, 2007. С. 94–98.
- Baranchikov Yu., Gninenko M., Klyukin G., Yurchenko G. Survey of Emerald Ash Borer Distribution in Russia // Emerald Ash Borer research and technology development meeting. Oct. 2009. Pittsburg, USA. 2010.
- Belokobylskij S.A., Yurchenko G.I., Strazanac J.S., Zaldivar-Riveron A., Mastro V. A new emerald ash borer (Coleoptera, Buprestidae) parasitoid species of *Spathius* Nees (Hymenoptera: Braconidae: Doryctinae) from the Russian Far East and South Korea // Ann. Entomol. Soc. Am. 2012. N 105. P. 165–178.
- Duan J.J., Bauer L.S., Abell K.J., van Driesche R. Population responses of hymenopteran parasitoids to the emerald ash borer (Coleoptera, Buprestidae) in recently invaded areas in north central United States // BioControl. 2011. N 57. P. 199–209.
- Poland T.M., McCullough D.G. Emerald ash borer invasion of the urban forest and the threat to North America's ash resource // J. Forest. 2006. N 104. P. 118–124
- USDA-APHIS. The proposed release of three parasitoids for the biological control of the emerald ash borer (*Agrilus planipennis*) in the continental United States environmental assessment. Federal Register 72: 28947-28948. Docket No. APHIS-2007-006.

BIOLOGY OF THE EMERALD ASH BORER (*AGRILUS PLANIPENNIS* FAIRMAIRE) AND ITS PARASITOIDS IN THE SOUTH PART OF PRIMORSKII KRAI

G.I. Yurchenko, E.A. Kuz'min, P.B. Burde

Far East Forestry Research Institute, Khabarovsk, Russia

The data on biology of the emerald ash borer in the south part of Primorskii krai are given. Beside four investigated species of parasitoids of *Agrilus planipennis* two braconids (*Spathius galina* and *Atanycolus nigriventris*) are most perspective for using in biological control methods.