

**ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ АМБРОЗИЕВОГО ЛИСТОЕДА
ZYGGRAMMA SUTURALIS (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE)
В ПРИМОРСКОМ КРАЕ**

Е.В. Аистова, В.Г. Безбородов

Амурский филиал Ботанического сада-института ДВО РАН, Благовещенск.
E-mail: stork-e@yandex.ru, cichrus@yandex.ru

Рассматривается история интродукции амброзиевого листоеда *Zygogramma suturalis* (Fabricius, 1775) и современное распространение его в Приморском крае. Показано, что спустя 30 лет с момента интродукции численность вида в Приморье остается стабильно низкой. Сравнение интродуцированного амброзиевого листоеда с другими видами листоедов [*Neocrepidodera obscuritarsis* (Motschulsky 1859) и *Chrysolina aurichalcea* (Gebler, 1825)] показало, что в Приморском крае аборигенные виды более подходят в качестве агентов в биологической борьбе с амброзией полыннолистной.

В настоящее время одной из острых проблем является фитосанитарный контроль инвазионных организмов, оказывающих влияние на экономику и здоровье людей. На сегодняшний день в разных странах мира выделяются огромные средства для борьбы с агрессивными инвазионными организмами. Используются механические, химические и биологические методы контроля. Однако использование двух первых методов не всегда возможно и сопряжено с опасностью снижения биоразнообразия в результате применения пестицидов, механического воздействия на почвы и т.д. Некоторыми авторами биологическая борьба рассматривается как один из радикальных способов естественного контроля над инвазионными организмами.

В качестве одного из наиболее эффективных агентов в борьбе с амброзией долгое время считался амброзиевый листоед – *Zygogramma suturalis* (Fabricius, 1775) (Ковалев, 1989; Сергеев, 2012).

На территории России *Z. suturalis* был интродуцирован в Ставропольском крае, Ростовской области, Краснодарском крае, Республике Адыгея и Приморском крае (Сергеев, 2012; Ковалев и др., 2013). Как показывают многолетние

исследования, наибольший результат по снижению численности амброзии был достигнут в Ставропольском крае, где амброзивый листоед образовывал в экспериментальных хозяйствах уединенные популяционные волны (Ковалев и др., 2013). В настоящее время амброзиевый листоед встречается во всех агроклиматических зонах Ставропольского края, но имеет низкую численность (Пушкин, 2008).

Настоящая статья посвящена истории интродукции амброзиевого листоеда в южные регионы Дальнего Востока, анализу современного распространения и состояния популяции этого вида и определение его потенциальной способности подавлять очаги амброзии полыннолистной в Приморском крае.

Материал и методы

В период с 2008 по 2014 гг. исследованиями были охвачены Дальнегорский, Черниговский, Анучинский, Спасский, Уссурийский, Шкотовский, Надеждинский и Хасанский районы Приморского края. В июле 2014 г. *Zygogramma suturalis* был отмечен в окрестностях с. Горный Хутор (Черниговский район), с. Старогордеевка и с. Анучино (Анучинский район). Обследованы места произрастания амброзии полыннолистной: сельскохозяйственные поля и их окраины, обочины грунтовых дорог, пустыри. Для сбора насекомых использовали стандартные методы: кошение универсальным энтомологическим сачком, ручной сбор; производилась фотосъемка. Для полноты выявления ареала амброзиевого листоеда в Приморском крае был изучен коллекционный материал, хранящийся в БПИ ДВО РАН (г. Владивосток).

Результаты и обсуждение

Впервые амброзиевый листоед был завезен в Приморский край из Ставропольского края в 80-е годы XX века для снижения численности популяций амброзии полыннолистной. Первые жуки были выпущены в Приморье в 1982–1985 гг. В.Н. Кузнецовым (БПИ ДВО АН СССР) и С.С. Ижевским (ВНИИ карантин растений). Выпуск первой крупной партии жуков был осуществлен в августе 1985 г. в с. Дмитриевка (Черниговский район) и с. Дубовское (Спасский район) на участки, сильно заросшие амброзией. В 1985 г. было завезено 280 тыс. особей, а в 1986 г. – еще 154 тыс. жуков (Кузнецов, Есипенко, 1991).

В.Н. Кузнецовым и С.С. Ижевским была проделана огромная работа по интродукции и акклиматизации амброзиевого листоеда в Приморском крае. Были исследованы и изучены особенности биологии, экологии, а также полового поведения имаго в период спаривания и откладки яиц. Изучалось распределение личинок и взрослых жуков на растениях амброзии и особенности их питания. Проводилось наблюдение за возможными врагами вида. Также авторами было отмечено, что хотя *Zygogramma suturalis* акклиматизировался в одном из мест выпуска (с. Дубовское), зимний период оказался губительным для большего числа особей популяции, после которого восстановиться она долго не может.

Поэтому существенно снизить численность амброзии и ограничить ее распространение на территории Приморского края не удалось.

В середине 90-х гг. считалось, что амброзиевый листоед полностью исчез с территории Приморского края. Однако в начале XXI века появляются сведения об единичных находках этого вида, но без подтверждения сборами.

В 2010 г. сотрудниками отдела биометода (филиала) ГНУ ДВНИИЗР РАСХН (г. Уссурийск) амброзиевый листоед был отмечен в с. Павло-Федоровка (Кировский район) в количестве 3,14 экз./раст., в пос. Тимирязевский (Уссурийский район) – 1,5 экз./раст., с. Камень-Рыболов (Ханкайский район) – 2,2 экз./раст., и в с. Чернышевка (Черниговский район) – 0,2 экз./раст.

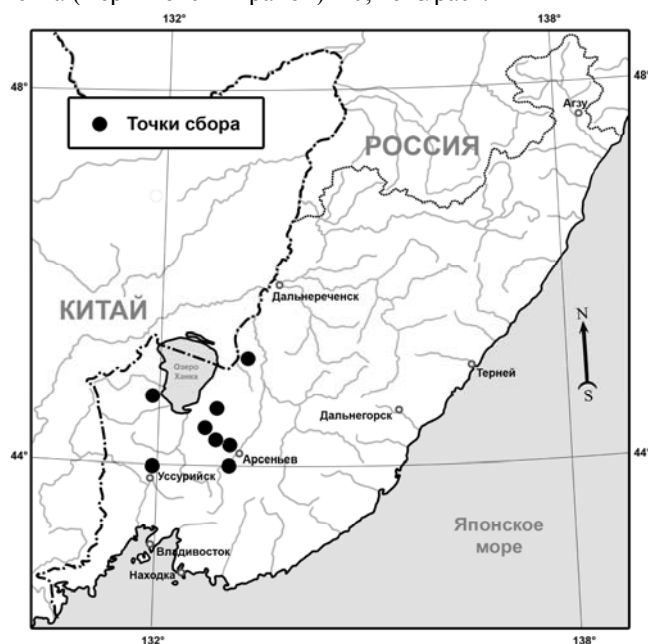


Рис. 1. Местонахождения *Zygogramma suturalis* (F.) в Приморском крае.

В 2014 г. амброзиевый листоед отмечен нами в окрестностях с. Горный Хутор (Черниговский район) на пустыре на амброзии полыннолистной в количестве 1- 2 экз./раст. и в окрестностях сел Старогордеевка и Анучино (Анучинский район) в посевах сои и пшеницы на амброзии в количестве 1-5 экз./раст. (рис. 1). Наибольшая плотность вида отмечена в небольших по площади зарослях амброзии полыннолистной.

Проведенные нами наблюдения за поведением имаго показали, что в подавляющем большинстве ими повреждаются молодые листья растений. Как правило, взрослые жуки сидят на апикальной части растения амброзии полыннолистной (рис. 2), причем растения имеют еле заметные повреждения или совершенно не повреждены жуком.

При широком распространении амброзии в Приморском крае ареал *Z. suturalis* в настоящее время носит локально спорадический характер (рис. 1). Из восьми обследованных нами районов Приморского края вид отмечен только в двух.



Рис. 2. Жук *Zygogramma suturalis* (F.) на *Ambrosia artemisiifolia* L.

По нашим данным в Приморском крае на пространствах в десятки и сотни километров *Zygogramma suturalis* отсутствует, а в тех районах, где сформировались популяции, численность его низка или предельно низка. Как биологический агент *Z. suturalis* не сыграл существенной роли в подавлении очагов амброзии полыннолистной. При этом представители аборигенной энтомофауны постепенно выстраивают трофические связи с *Ambrosia artemisiifolia*. В настоящий момент достоверно известны два вида семейства Chrysomelidae, *Neocrepidodera obscuritarsis* (Motschulsky 1859) и *Chrysolina aurichalcea* (Gebler, 1825), включающих амброзию в рацион питания (Аистова и др., 2014).

При проведении сравнительного анализа между использованием интродуцированного амброзиевого листоеда и аборигенными видами листоедов в качестве агентов биологического контроля в подавлении численности амброзии полыннолистной (рис. 3) установлено, что приоритет просматривается в пользу аборигенных видов.

При этом аборигенные листоеды не требуют экономических затрат на ввоз, разведение и времени на акклиматизацию. Как ранее было отмечено (Аистова

и др., 2014), аборигенные листоеды используют в питание листовые пластины амброзии полыннолистной разного возраста, тогда как амброзиевый листоед использует только апикальную часть растения и молодые листья.

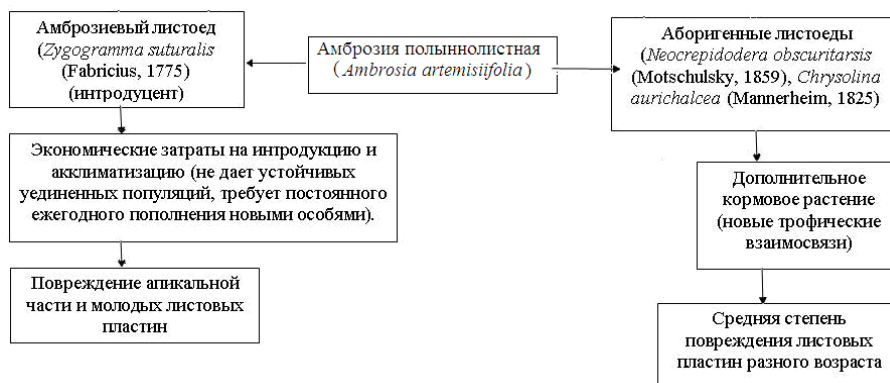


Рис. 3. Сравнение интродуцированного амброзиевого листоеда с аборигенными видами листоедов в качестве агентов биологического контроля.

Заключение

Таким образом, спустя 30 лет с момента интродукции амброзиевого листоеда в Приморском крае численность его популяции здесь остается стабильно низкой. Сплошного ареала листоеда на юге Приморского края не сформировалось. Встречаемость в единичных экземплярах и низкая степень адаптации к перезимовке являются свидетельством непригодности данного вида для использования в качестве агента в биологической борьбе с амброзией полыннолистной. Однако *Zygogramma suturalis* представляет интерес с точки зрения понимания механизмов адаптаций инвазионных видов-фитофагов в дальневосточном регионе. Дальнейший мониторинг найденных аборигенных фитофагов *Neocrepidodera obscuritarsis*, *Chrysolina aurichalcea*, а также поиск новых видов аборигенных насекомых, способных лимитировать распространение амброзии, рассмотрение механизмов установившихся взаимосвязей между насекомыми-фитофагами и чужеродным растением позволит разработать новый подход к биологическим методам борьбы с чужеродными видами на Дальнем Востоке России.

Благодарности

Авторы выражают искреннюю признательность д.б.н., проф. А.С. Лелею, к.б.н. М.Ю. Прощалькину за любезно предоставленную возможность обработки коллекционных фондов Биолого-почвенного института ДВО РАН и А.А. Воронкову (Владивосток) за помощь в организации исследований.

ЛИТЕРАТУРА

Аистова Е.В., Безбородов В.Г., Гуськова Е.В., Рогатных Д.Ю. 2014. Формирование трофических связей аборигенных видов жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) с *Ambrosia artemisiifolia* (Asteraceae) в условиях Приморского края России. *Зоологический журнал*, 93(8): 960–966. [English translation: Aistova E.V., Bezborodov V.G., Guskova E.V., Rogatnykh D.Yu. 2014. Establishment of trophic associations of native leaf beetle species (Coleoptera, Chrysomelidae) with *Ambrosia artemisiifolia* (Asteraceae) in Primorskii Territory of Russia. *Entomological Review*, 94(7): 975–980.]

Кузнецов В.Н., Есипенко Л.П. 1991. Использование амброзиевого листоеда в биологическом подавлении амброзии полыннолистной в Приморском крае. Владивосток: ДВО АН СССР. 17 с. [Kuznetsov V.N., Esipenko L.P. 1991. *Application of the ragweed leaf beetle for biological control of common ragweed in Primorskii krai*. Vladivostok: DVO AN SSSR. 17 p.]

Ковалев О.В. 1989. Расселение адвентивных растений трибы амброзиевых в Евразии и разработка биологической борьбы с сорняками рода *Ambrosia* L. (Ambrosiaceae, Asteraceae). *Труды Зоологического института АН СССР*, 189: 139–165. [Kovalev O.V. 1989. Dissemination of adventive plants of ragweed tribe in Eurasia and creation of methods in biological control of the genus *Ambrosia* L. (Ambrosiaceae, Asteraceae). *Proceedings of the Zoological Institute, USSR Academy of Sciences*, 189: 139–165.]

Ковалев О.В., Тютюнов Ю.В., Ильина Л.П., Бердников С.В. 2013. Об эффективности интродукции американских насекомых – фитофагов амброзии (*Ambrosia artemisiifolia* L.) на юге России. *Энтомологическое обозрение*, 92(2): 251–263. [Kovalev O.V., Tyutuynov Yu.V., Il'ina L.P., Berdnikov S.V. On the efficacy of introduction of American insects – phytophages of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in the south of Russia. *Entomologicheskoe Obozrenie*, 92(2): 251–263.]

Пушкин С.В. 2008. Интродукция амброзиевого полосатого листоеда *Zygogramma suturalis* (Coleoptera, Chrysomelidae) в Ставропольском крае // *Российский Журнал Биологических Инвазий*, 1: 42–44. [Pushkin S.V. 2008. Introduction of the ragweed leaf beetle *Zygogramma suturalis* (Coleoptera, Chrysomelidae) in Stavropol region. *Russian Journal of Biological Invasions*, 1: 42–44.]

Сергеев М.Е. 2012. Об использовании *Zygogramma suturalis* F. (Coleoptera, Chrysomelidae) для борьбы с *Ambrosia artemisiifolia* L. на юго-востоке Украины. *Промышленная ботаника*, 12: 49–52. [Sergeev M.E. 2012. Application of *Zygogramma suturalis* F. (Coleoptera, Chrysomelidae) for control of *Ambrosia artemisiifolia* L. in the South-East Ukraine. *Promyshlennaya botanica*, 12: 49–52.]

RESULTS OF INTRODUCTION OF THE RAGWEED LEAF BEETLE *ZYGGRAMMA SUTURALIS* (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) IN PRIMORSKII KRAI

E.V. Aistova*, V.G. Bezborodov

Amur branch of Botanical Garden-Institute FEB RAS; Blagoveshchensk, Russia

*Corresponding author, E-mail: stork-e@yandex.ru

The history of introduction of the ragweed leaf beetle *Zygogramma suturalis* (Fabricius, 1775) is reviewed and current distribution of this species in Primorskii krai is studied. Since intensive introduction of ragweed leaf beetle in 1985–1986 the abundance of this species in Primorskii krai now remains low and stable. The comparison of the introduced *Zygogramma suturalis* with native species of leaf beetles, such as *Neocrepidodera obscuritarsis* (Motschulsky 1859) and *Chrysolina aurichalcea* (Gebler, 1825), show that native species are more effective for biological control of common ragweed, *Ambrosia artemisiifolia* L.