

**Всероссийский научно-исследовательский институт
лесоводства и механизации лесного хозяйства**

Ю. И. Гниненко, Ли Санг Гил

**ЯПОНСКАЯ СОСНОВАЯ ГАЛЛИЦА
THECODIPLOSI JAPONENSIS – ОПАСНЫЙ
ВРЕДИТЕЛЬ СОСНЫ**

Пушкино

2013

УДК 630.4

ББК 44.9

Г 56

Гниненко Юрий Иванович, Гил Ли Санг

Японская сосновая галлица *Thecodiplosis japonensis* – опасный вредитель сосны / Ю. И. Гниненко, Л. С. Гил. – Пушкино : ВНИИЛМ, 2013. – 16 с.

ISBN 978-5-94219-202-0

Брошюра подготовлена зав. лабораторией защиты леса от инвазивных и карантинных организмов ВНИИЛМ к. б. н. Ю. И. Гниненко и зав. лабораторией технологий защиты леса Корейского научно-исследовательского института лесоводства д-ром Ли Санг Гилом на основе собственных научных данных и материалов, содержащихся в специальной литературе.

Брошюра предназначена для специалистов лесного хозяйства и карантина растений, занимающихся защитой леса от инвазивных и карантинных организмов, а также для профильных высших и средних специальных учебных заведений.

Gninenko U. I., Lee Sang Gil

Thecodiplosis japonensis – the dangerous insect pest of a pine / U. I. Gninenko, Lee Sang Gil. – Pushkino : VNIILM, 2013. – 20 p.

Thecodiplosis japonensis Uch. is one of the most hazardous pine pests in Korea and Japan. Expanding its range it infested all Korean peninsula forests attacked Chinese territory and can occur in Russian territory shortly.

This issue give a brief characteristics of its biological features, pest phytosanitary risk analysis has been done, possible measures of its identification in forests are specified, its possible infestation of Russian territory is predicted.

Рассмотрена и утверждена в печать на заседании научно-методической секции по вопросам лесоводства и биологии Ученого Совета ВНИИЛМ, протокол № 7 от 27.06.2013 г.

ISBN 978–5–94219–202–0

© Гниненко Ю. И., Гил Л. С., 2013

© ВНИИЛМ, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Краткая характеристика вида.....	4
Меры защиты и карантин.....	6
Экономическая оценка возможного ущерба при интродукции японской сосновой галлицы на территорию России.....	7
Анализ биологических и хозяйственных аспектов последствий интродукции вредного организма и перспектив его выживаемости и развития.....	10
География возможного распространения интродуцента с учетом различных условий регионов страны.....	10
Прогнозирование вредоносности внесенного организма.....	11
Анализ современного и прогнозируемого состояния использования растения-хозяина в лесном хозяйстве и других отраслях.....	12
Определение затрат на карантинный контроль и меры защиты.....	12
Оценка фитосанитарного риска японской сосновой галлицы для территории России.....	13
Заключение.....	14

ВВЕДЕНИЕ

В большинстве европейских стран (и в России) галлицы обычно не являются серьёзными вредителями сосен. Аборигенная сосновая галлица *Thecodiplosis brachintera* лишь иногда повреждает сосны в масштабах, которые могут быть замечены специалистами.

Однако инвазивные виды вредителей, в том числе и галлицы, могут представлять существенную угрозу для растений в новых местах обитания, куда они проникают как с помощью людей (обычно это непреднамеренный завоз), так и самостоятельно.

Японская сосновая галлица *Thecodiplosis japonensis*, будучи инвазивным видом, стала опасным вредителем сосен в Корее и Японии. В настоящее время отсутствуют сведения о проникновении этого вредителя в леса юга Приморского края. Однако вероятность вселения этого опасного вредителя существует, и он может стать существенным вредителем сосен в этом регионе.

Важно, чтобы проникновение нового вредителя было своевременно замечено, только это может позволить принять меры по его уничтожению или ограничению распространения.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДА

Систематическое положение: Diptera, Cecidomyiidae

Синонимы: *Cecidomyia brachyntera*, *Thecodiplosis pinicola*.

Общепринятые названия: японская сосновая галлица, Pine needle gall midge, pine gall midge (анг.).

Географическое распространение: Япония, Республика Корея, Корейская Народно-Демократическая Республика, восток Китая.

Растения-хозяева. Повреждает сосны, главным образом *Pinus thunbergii* и *P. densiflora*. Специальными наблюдениями установлено, что самки не откладывают яйца на хвою кедра корейского и сосны веймутовой. На соснах *P. virginiana*, *P. banksiana*, а также *P. taeda* и *P. rigida* галлы не развиваются. На соснах *P. sylvestris*, *P. nigra*, *P. ponderosa*, а также *P. resinosa* и *P. contorta* вредитель успешно развивался.

Особенности биологии. Весной появляющиеся после зимовки самки откладывают яйца на начинающие расти хвоинки кормовых растений (рис. 1). После вылупления из яиц молодые личинки ползут вниз по хвоинке и начинают питаться соком, высасывая его из тканей хвоинки. В результате питания формируется галл (рис. 2). Обычно в галле находится несколько личинок (рис. 3). Большое

число галлов ослабляет дерево, так как пораженные хвоинки укорачиваются, и у них развивается хлороз. Это приводит к ослаблению дерева, у него уменьшается и радиальный, и терминальный прирост.

Зимуют личинки третьего возраста в почве, где почти все из них сооружают кокон. После зимовки личинки окукливаются и появляются взрослые особи. Во время зимовки личинки способны переносить мороз до -15°C . Имаго способны перелетать на небольшие расстояния и перемещаться с помощью ветра.

Необходимо отметить, что родственный европейский вид галлицы *T. brachyptera* при повреждении сосны обыкновенной не причиняет ей столь сильных повреждений.

Вредоносность. В Японии и Корее этот вид галлиц стал одним самых опасных вредителей сосен. В результате вспышек массового размножения галлицы лесам нанесен большой ущерб (рис. 4). По сообщениям ряда авторов, в Корее вырублено около 7,0–8,0 тыс. га усыхающих сосновых древостоев, пострадавших от повреждений, нанесенных галлицей. Имеются сведения, что в Японии с 1980 г., когда впервые была отмечена сильная вредоносность этого вида, площадь очагов массового размножения составила около 1,0 млн га.

Древостои, поврежденные сосновой галлицей, отстают в росте, теряют устойчивость и могут усыхать. Гибель древостоев оказывает неблагоприятное воздействие на окружающую среду. Особенно опасно ослабление и гибель древостоев, произрастающих на крутых горных склонах, поскольку в этом случае увеличивается угроза усиления эрозионных процессов.

Японская сосновая галлица представляет угрозу для сосновых лесов юга Приморского края, куда она может проникнуть в ближайшее время. Еще более она опасна для сосновых насаждений ряда регионов Северного Кавказа, куда может быть занесена из Приморского края.

Способность к распространению. В настоящее время неизвестно, каким путём галлица проникла в Японию. Однако на территорию юга Приморского края она, скорее всего, может проникнуть путём естественного распространения с территории КНДР. После этого она распространится по югу Дальнего Востока в те районы, в которых она сможет обитать по климатическим условиям.

В сосняки Северного Кавказа она может проникнуть только путём непреднамеренного завоза её человеком. Наиболее вероятен завоз людьми на самолётах, следующих из аэропорта Артём (аэропорт Владивостока) в аэропорт Адлер (Сочи). После такого проникновения японская сосновая галлица может стать опасным вредителем сосен всего кавказского региона.

МЕРЫ ЗАЩИТЫ И КАРАНТИНА

Так как вредитель на территории России пока не обнаружен, никакие меры по ограничению численности японской сосновой галлицы в нашей стране не разработаны и не разрабатываются. Опыт защиты леса в Корее и Японии показывает, что эффективным способом уничтожения галлицы является обработка сосен в очагах её распространения пиретроидами. Однако эффект достигается лишь в том случае, если меры защиты проведены в оптимальные фенологические сроки. Недавние опыты показали, что хороший эффект даёт применение препаратов, полученных из индийского дерева ним (*Azadiracta indica*). Однако применять любой из известных эффективных препаратов можно лишь в том случае, если он имеется в Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации.

Мероприятия по выявлению фитофага в России. Необходимо организовать проведение ежегодных специальных обследований насаждений сосен в районах, граничащих с КНДР. При проведении таких обследований (оптимальный срок – конец лета – начало осени) следует отмечать наличие укороченных и желтеющих хвоинок в кронах всех видов сосен, произрастающих на обследуемой территории (рис. 5). При обнаружении таких хвоинок их надлежит собрать, доставить в лаборатории карантинной службы или Приморского центра защиты леса и провести определение видовой принадлежности насекомого, вызвавшего повреждение. Места нахождения повреждений следует чётко привязать к местности с отсечкой находки с помощью системы ГЛОНАСС или GPS, а также указать на лесных планшетах.

В ранний весенний период (не позднее апреля) в местах выявления галлицы осенью следует собрать опавшую хвою, доставить ее в лабораторию и вывести из неё взрослых насекомых. Только их наличие позволит точно определить видовую принадлежность вредителя.

При проведении обследований всю собранную хвою помещают в специально приготовленные бумажные пакетики, в которых образцы доставляют в лабораторию. В лабораторных условиях галлы вскрывают и подсчитывают их количество.

Необходимые карантинные мероприятия при обнаружении вредителя в лесу. В случае обнаружения галлицы в лесах на территории России необходимо принять меры по локализации и ликвидации выявленного очага. Для этого очаг (очагом японской сосновой

галлицы является участок леса или лесной выдел, в котором выявлено хотя бы одно повреждение или хотя бы одна особь галлицы) и сосняки, произрастающие в радиусе 1 км вокруг него, подлежат обработке пестицидами, а выявленные повреждения должны быть срезаны и сожжены. За участком леса, в котором выявлена галлица, а также за сосняками, произрастающими в радиусе 1 км вокруг него, устанавливается постоянный лесопатологический мониторинг. Он заключается в том, что ежегодно, начиная со второй половины лета до начала октября, необходимо не менее трёх раз тщательно обследовать все сосняки с целью выявления повреждений, наносимых галлицей. В том случае если галлы обнаруживаются, меры по ликвидации очага повторяют. Если в течение трёх лет галлы не выявлены, мониторинг прекращают. В настоящее время в России отсутствует феромон японской сосновой галлицы, поэтому меры феромонного мониторинга не предусматриваются.

В случае выявления галлицы в Приморском крае необходимо ужесточить меры досмотра багажа и пассажиров, а также грузов, отправляемых на самолётах, вылетающих в аэропорты всех городов южнее условной линии Белгород – Волгоград. Завоз из Приморского края посадочного материала хвойных пород любого возраста, веток сосен в срезке, а также сосны бонсай должен быть запрещен.

Досмотр железнодорожного и морского транспорта можно не проводить, так как с этими видами транспорта особи галлицы не смогут, сохраняя жизнеспособность, добраться до районов, в которых они могут акклиматизироваться.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО УЩЕРБА ПРИ ИНТРОДУКЦИИ ЯПОНСКОЙ СОСНОВОЙ ГАЛЛИЦЫ НА ТЕРРИТОРИЮ РОССИИ

Целью оценки является экономически взвешенное определение ущерба для страны при возможном проникновении на территорию России, успешной акклиматизации и распространении японской сосновой галлицы.

Экономическая оценка включает:

- 1) Анализ биологических и хозяйственных аспектов последствий интродукции вредного организма и перспектив его выживаемости и развития.
- 2) География возможного распространения интродуцента с учетом различных условий регионов страны.
- 3) Прогнозирование вредоносности внесенного организма.



Рис. 1. Взрослая самка откладывает яйца



Рис. 2. Галлы японской сосновой галлицы



Рис. 3. Личинки галлицы внутри галла



Рис. 4. Сильные повреждения, нанесенные галлицей



Рис. 5. Укороченные хвоинки с галлами на побеге текущего года

- 4) Анализ современного и прогнозируемого состояния использования растения-хозяина в лесном хозяйстве и других отраслях.
- 5) Определение затрат на карантинный контроль и меры защиты.

Анализ биологических и хозяйственных аспектов последствий интродукции вредного организма и перспектив его выживаемости и развития

Биологические особенности японской сосновой галлицы таковы, что на территории России она сможет заселить большую часть регионов, в которых произрастают его основные кормовые растения – двухвойные сосны. Повсеместно она будет развиваться в одном поколении в течение года.

Сравнение выживаемости этого фитофага в регионах с близкими климатическими условиями показывает, что нет никаких сколько-нибудь серьёзных климатических факторов, которые бы сдерживали размножение этого организма в условиях юга Дальнего Востока и Сибири, большей части сосняков европейской части России. Отсутствие эффективных природных энтомофагов и возбудителей её заболеваний также будет способствовать тому, что вредитель будет беспрепятственно заселять кормовые растения и наносить серьёзные повреждения.

Поскольку сосны являются одной из важнейших лесообразующих пород во многих частях России, то для лесного хозяйства этот вредитель может представлять большую угрозу. По данным корейских специалистов, галлица способна не только сильно ослаблять повреждаемые деревья, но и приводить их к гибели. Ослабление и, тем более, усыхание деревьев на больших площадях приведёт не только к экономическим потерям, но и окажет негативное влияние на общую экологическую обстановку.

География возможного распространения интродуцента с учетом различных условий регионов страны

После проникновения на территорию России японская сосновая галлица сможет акклиматизироваться в широкой полосе сосновых лесов:

- в сосняках юга Дальнего Востока (Приморский и юг Хабаровского края, Амурская и Еврейская автономные области);
- юг Сибири (южная часть Бурятии, Иркутской и Читинской областей, Красноярского и Алтайского краёв, большая часть Хака-

сии, некоторые части Республики Алтай, Новосибирская, часть Кемеровской, Томской и Омской, большая часть Курганской и Челябинской областей, а также юг Свердловской области);

➤ в европейской части России галлица сможет акклиматизироваться южнее линии, условно соединяющей Пермь, Вологду и Санкт-Петербург.

Таким образом, японская сосновая галлица, по-видимому, сможет акклиматизироваться и заселить сосняки на большей части нашей страны.

Прогнозирование вредоносности внесенного организма

Отсутствие сколько-нибудь полных сведений о биологии этого фитофага в новых для него условиях обитания не позволяет дать полный и достоверный прогноз формирования его ареала в России. Кроме того, трудно спрогнозировать ареал его вредоносности. Скорее всего, ареал вредоносности будет не таким широким, как ареал распространения. Не исключено, что вредить галлица в наибольшей степени будет на равнинной части Приморского края и на юге Хабаровского края, а также в равнинных районах Амурской области и Еврейской автономной области. Её вредоносность может проявиться также в полосе, охватывающей юг Читинской, Иркутской областей и Бурятии, а также самый юг Сибири – южнее условной линии, связывающей Красноярск, Новосибирск, Курган и Челябинск.

В европейской части России её вредоносность может быть локализована южнее условной линии, связывающей Уфу, Москву и Псков.

Степень вредоносности галлицы в настоящее время определить тоже затруднительно. Если в Корее и в Японии галлица является самым опасным вредителем сосняков, то мы можем, в качестве предержки, предположить, что в течение первых 5 лет после проникновения на территорию России этот фитофаг сможет сильно ослабить сосняки на больших площадях. По результатам бесед с корейскими коллегами (Lee Song-gi, Swang Chong-yu и др.), которых мы привлекли в качестве экспертов для оценки возможной вредоносности галлицы, было принято предположение, что ее размножение в лесах России в первые 5 лет после выявления может привести к гибели около 1 млн деревьев. В этом случае ущерб от его вредной деятельности можно оценить в целом в 100 млн руб., т. е. ежегодный ущерб может составлять около 20 млн руб.

Анализ современного и прогнозируемого состояния использования растения-хозяина в лесном хозяйстве и других отраслях

В настоящее время сосна является одной из важнейших лесообразующих пород России. Она также является, пожалуй, самой важной породой, используемой в искусственном лесовосстановлении. Масштаб участия сосны в формировании естественных лесов и ее использование в искусственном лесовосстановлении в ближайшие годы не уменьшится. Поэтому японская сосновая галлица может стать одним из важных вредителей, оказывающих существенное влияние на состояние сосняков страны.

Определение затрат на карантинный контроль и меры защиты

Японская сосновая галлица пока не проникла на территорию России. Скорость её распространения по территории Кореи составляет примерно 30–40 км в год. В силу этого в Россию она может проникнуть (в случае самостоятельного распространения по территории Северной Кореи) примерно через 3–5 лет. Если же она будет завезена на транспортных средствах или иным путём, то в лесах России она может появиться в любое время.

В связи с этим необходимо соблюдать самые строгие карантинные барьеры в приграничных с Кореей районах Российской Федерации. Для своевременного выявления галлицы на нашей территории необходимо:

- создать систему мониторинга появления этого фитофага в приграничных районах;
- разработать систему мер биологической защиты, включающую выявление эффективных энтомофагов, осуществление мероприятий по их разведению и приёмов использования энтомофагов для защиты сосен от галлицы;
- осуществить поиск эффективных системных инсектицидов и разработать технологии их применения в лесах.

Разработка мер биологической защиты леса и поиск эффективных энтомофагов в пределах естественного ареала галлицы в Китае и в Корее в течение 5–7 лет будет стоить, по экспертным оценкам, не менее 20–30 млн руб.

Поиск эффективных системных инсектицидов и разработка технологии их применения в течение 3–5 лет будет стоить не менее 10–20 млн руб.

Таким образом, затраты на разработку карантинных мероприятий и мер защиты от галлицы в течение первых 5 лет после начала работ составят ежегодно около 10,7 млн руб.

Следовательно затраты на разработку карантинных мероприятий и мер защиты леса от галлицы как минимум в 2 раза меньше, чем возможный ущерб от её вредной деятельности.

Оценка фитосанитарного риска японской сосновой галлицы для территории России

Нами был проведен анализ фитосанитарного риска в отношении японской сосновой галлицы для территории России. Итоговая количественная оценка фитосанитарного риска японской сосновой галлицы выполнена по методике ЕОКЗЗ (Орлинский, 2003) (таблица).

Итоговая количественная оценка фитосанитарного риска японской сосновой галлицы

Вероятность проникновения для основного пути распространения (ВП)				Вероятность акклиматизации (ВА)				Потенциальная экономическая вредоносность (ПЭВ)			
Номер вопроса по схеме	Коэффициент вопроса (w _i)	Оценка в баллах (a _i)	a _i w _i	Номер вопроса по схеме	Коэффициент вопроса	Оценка в баллах (a _i)	a _i w _i	Номер вопроса по схеме	Коэффициент вопроса	Оценка в баллах (a _i)	a _i w _i
1.1	7	5	35	1.14	6	4	24	2.1*	9	8	72
1.3b	8	7	56	1.15	9	8	72	2.2	7	9	63
1.4	7	5	35	1.16	-	-	-	2.3	6	6	36
1.5b	7	5	35	1.17*	-	-	-	2.4*	7	5	35
1.6	7	7	56	1.18	-	-	-	2.5*	8	6	48
1.7b	5	7	35	1.19	8	9	72	2.6	8	6	48
1.8	3	1	3	1.20*	9	5	45	2.7	7	7	49
1.9	6	3	18	1.21	5	8	40	2.8*	9	7	63
1.10	5	1	5	1.22	3	5	15	2.9	8	5	40
1.11	6	7	42	1.23	2	1	2	2.10	6	3	18
1.12b	8	6	46	1.24*	8	8	64	2.11	7	4	28
1.13	7	2	14	1.25	6	8	48	2.12	5	8	40
				1.26*	9	8	72	2.13	7	8	56
				1.27	8	8	64	2.14	6	7	42
				1.28	5	8	40	2.15	6	5	30
				1.29	7	8	56	2.16	7	8	56
				1.30*	8	3	24	2.17	6	5	30
								2.18	7	5	35
								2.19	5	6	30
∑	76		294	∑	107		634	∑	131		827

Расчёт средневзвешенных показателей вероятности проникновения (ВП), вероятности акклиматизации (ВА), потенциальной экономической вредоносности (ПЭВ) и потенциального ущерба (ПУ) для японской сосновой галлицы дал следующие результаты:

$$\text{ВП} = \left[\sum_{i=1}^n a_i w_i \right] / \sum_{i=1}^n w_i = 294 / 76 = 3,87$$

$$\text{ВА} = \left[\sum_{i=1}^n a_i w_i \right] / \sum_{i=1}^n w_i = 634 / 107 = 5.92$$

$$\text{ПЭВ} = \left[\sum_{i=1}^n a_i w_i \right] / \sum_{i=1}^n w_i = 827 / 131 = 6.31$$

$$\text{ПУ} = \text{ВП} \times \text{ВА} \times \text{ПЭВ} / 100 = 3.87 \times 5.92 \times 6.31 / 100 = 1.45$$

Рассчитанный коэффициент потенциального ущерба равен 1.45, что выше значения этого коэффициента (1.25), признанного в качестве границы целесообразности: если рассчитанный коэффициент ПУ выше 1.25, то вид имеет реальное карантинное значение.

Таким образом, анализ фитосанитарного риска показал, что японская сосновая галлица может быть включена в Список карантинных организмов, отсутствующих на территории России, так как этот вредитель, в случае заселения на территорию России, способен нанести существенный вред лесам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, японская сосновая галлица в настоящее время уже заняла всю территорию Республики Корея и большую часть территории КНДР, а также проникла в южные провинции Китая. Анализ фитосанитарного риска показал, что этот фитофаг способен широко распространиться на большой территории России, где произрастает его кормовое растение – сосна. Вредитель способен нанести существенный ущерб лесам страны, для предотвращения которого следует в течение 2013–2014 гг. организовать лесопатологический мониторинг в приграничных с Кореей лесах юга Приморского края.

**ЯПОНСКАЯ СОСНОВАЯ ГАЛЛИЦА
THECODIPLOSI JAPONENSIS – ОПАСНЫЙ ВРЕДИТЕЛЬ СОСНЫ**

Ю. И. Гниненко, Ли Санг Гил

Литературный редактор
Компьютерная верстка, дизайн обложки

М.Ф. Нежлукто
С.А. Трушенкова

Подписано в печать 01.07.2013.

Формат 60 × 90 1/16.

Объем 1 печ. л.

Тираж 300 экз.

Отпечатано в ФБУ ВНИИЛМ

141200, Московская обл., г. Пушкино, ул. Институтская, д. 15