



2014 ГОД – 10 ЛЕТ РОССЕЛЬХОЗНАДЗОРУ

КАРАНТИН РАСТЕНИЙ НАУКА И ПРАКТИКА

МАРТ 1 | 7 | 2014

РУССКО-АНГЛИЙСКИЙ ЖУРНАЛ

МАКРОФОТОГРАФИЯ

В СОВРЕМЕННОЙ КАРАНТИННОЙ ЛАБОРАТОРИИ стр. 4

К 10-ЛЕТИЮ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ ФГБУ «ВНИИКР» стр. 20

САМШИТОВАЯ ОГНЕВКА –

НОВЫЙ ИНВАЗИВНЫЙ ОРГАНИЗМ В ЛЕСАХ РОССИЙСКОГО КАВКАЗА стр. 32

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ

ОТ КАРАНТИННЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ НА СОХРАНЯЕМОСТЬ И КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ
РАСТЕНИЕВОДСТВА стр. 40

MACRO PHOTOGRAPHY

IN A PRESENT-DAY QUARANTINE LABORATORY page 7

TO THE 10TH ANNIVERSARY OF THE FGBU VNIIKR'S BACTERIOLOGICAL COLLECTION

page 26

THE BOX TREE MOTH –

A NEW INVASIVE PEST IN THE CAUCASIAN FORESTS page 36

EFFECTS OF FUMIGATION SCHEDULES FOR QUARANTINE

PESTS ON SHELF LIFE AND QUALITY OF PLANT PRODUCTS page 46

RUSSIAN-ENGLISH JOURNAL

PLANT HEALTH RESEARCH AND PRACTICE

MARCH 1 | 7 | 2014

СОДЕРЖАНИЕ CONTENT

I. НОВОСТИ

Д.Г. Касаткин, заведующий лабораторией
Ростовского филиала ФГБУ «ВНИИКР»
А.В. Овчаренко, программист I категории
Ростовского филиала ФГБУ «ВНИИКР»

Макрофотография в современной карантинной лаборатории

4 7

II. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ КАРАНТИНА РАСТЕНИЙ

В.Г. Кулаков, начальник испытательного экспериментального центра
ФГБУ «ВНИИКР»

Ю.Ю. Кулакова, старший научный сотрудник
ФГБУ «ВНИИКР»

Современная номенклатура и таксономия
карантина для России вида ценхруса

11

Н.В. Дренова, старший научный сотрудник ФГБУ «ВНИИКР»
К 10-летию бактериологической коллекции
ФГБУ «ВНИИКР»

20

Ю.И. Гниенко, Всероссийский научно-исследовательский
институт лесоводства и механизации лесного хозяйства

Н.В. Ширяева, Сочинский национальный парк

В.И. Щуров, филиал ФБУ «Рослесозащита» –
«ЦЗЛ Краснодарского края»

Самшитовая огневка – новый инвазивный
организм в лесах российского Кавказа

32

Р.К. Магомедов, начальник отдела обеззараживания
ФГБУ «ВНИИКР»

Влияние режимов обеззараживания
от карантинных вредителей на сохраняемость
и качество продукции растениеводства

40

И.О. Камаев, начальник научно-экспериментального
отдела ФГБУ «ВНИИКР»

Н.Г. Тодоров, начальник отдела синтеза и применения
феромонов ФГБУ «ВНИИКР»

Исследование эффективности синтетического феромона
и феромонных ловушек для каштановой моли (*Cameraria*
ohridella Deschka et Dimic, 1986) в Московской области

52

I. NEWS

Denis G. Kasatkin, Head of Laboratory

at FGBU VNIIKR's Rostov Branch

Andrey V. Ovcharenko, Computer Programmer

at FGBU VNIIKR's Rostov Branch

Macro Photography in a Present-Day Quarantine Laboratory

7

II. RESEARCH STUDIES IN PLANT QUARANTINE

Vitaly G. Kulakov, Chief of FGBU VNIIKR's Expert
and Testing Department

Yuliana U. Kulakova, FGBU VNIIKR's

Senior Researcher

Present-day Nomenclature of a Cenchrus Species
of Quarantine Concern for the Russian Federation

15

Natalia V. Drenova, FGBU VNIIKR's Senior Researcher

To the 10th Anniversary of the FGBU VNIIKR's

Bacteriological Collection

26

Yu. I. Gninenko, Russian Research Institute
for Silviculture and Mechanization of Forestry

N. V. Shiryaeva, Sochi National Park

V. I. Shurov, FBU Federal Forestry Agency –
Centre of forest health of Krasnodar Krai

The Box Tree Moth – a New Invasive Pest
in the Caucasian Forests

36

Ruslan K. Magomedov, Head of FGBU VNIIKR's
Disinfestation Department

Effects of Fumigation Schedules

for Quarantine Pests on Shelf Life and Quality
of Plant Products

46

Ilya O. Kamaev, Head of FGBU VNIIKR's Research
and Testing Department

Nikolay G. Todorov, Head of FGBU VNIIKR's Department
for Pheromone Synthesis and Use

Study of Effectiveness of the Synthetic Pheromone and Pheromone
Traps for the Horse-Chestnut Leaf Miner (*Cameraria ohridella*
Deschka et Dimic, 1986) in Moscow Oblast

56

САМШИТОВАЯ ОГНЕВКА – новый инвазивный организм в лесах российского Кавказа

Ю.И. Гниенко, Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства

Н.В. Ширяева, Сочинский национальный парк

В.И. Щуров, филиал ФБУ «Рослесозащита» – «ЦЗЛ Краснодарского края»

Самшитовая огневка *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) = *Glyphodes perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera: Crambidae: Pyraustinae) имеет первичный ареал в Восточной Азии, где связана с местными видами самшита, однако известно питание ее гусениц и на падубе пурпурном *Ilex purpurea*, а также на бересклетах – японском *Euonymus japonica* и крылатом *E. alatus* [4]. В России этот вид встречается на юге Приморского края [1]. В 2006 г. самшитовая огневка впервые была обнаружена в Германии, и с тех пор она быстро расселяется по Европе.

Рис. 1. Самка третьего поколения *Cydalima perspectalis* (Сочи, ex pupa 22.10.2013 г.)

В настоящее время вредитель известен на территории Германии Франции, Швейцарии, Великобритании, Бельгии, Австрии, Италии, Венгрии, Словении и Турции [5, 6].

Появление нового инвазивного фитофага (рис. 1) в Европе побудило исследователей сделать прогноз его возможного распространения с помощью программы Climex [7]. Этот прогноз показал, что огневка способна освоить всю территорию Европы, где произрастают ее кормовые растения, от средиземноморских стран до юга Великобритании и Скандинавии.

В Россию на территорию Большого Сочи этот вредитель был завезен в 2012 году из Италии с самшитом вечнозеленым (*Buxus sempervirens L.*)

шаровидной формы. Впервые гусеницы огневки были обнаружены на нем 22 сентября 2012 г. в питомнике временного содержания посадочного материала, предназначенного для озеленения территории Олимпийской деревни. К этому моменту гусеницы огневки нанесли заметные повреждения нескольким растениям самшита. Проведенная обработка заселенных растений препаратом «Актеллик» к гибели всех гусениц не привела, что стало причиной последующего быстрого расселения *Cydalima perspectalis* в насаждениях города.

В 2013 г. зафиксировано массовое распространение самшитовой огневки на значительной части города Сочи и проникновение в аборигенные леса

Fig. 1. 3rd instar of *Cydalima perspectalis* (Sochi, ex pupa 22.10.2013 г.)





Fig. 2. European box affected by the box tree moth (Sochi)

Сочинского национального парка [2]. Именно здесь, в долинах многих рек от Псоу на востоке до Псезуапсе на западе, сохранились реликтовые популяции самшита колхидского *Buxus colchica* Pojark., 1947, включенного в Красную книгу РФ и Красную книгу Краснодарского края [3]. Небольшие массивы этого самшита также известны на северном макросклоне Кавказа в долинах р. Курджипс (Краснодарский край) и р. Цице (Республика Адыгея). Здесь они приурочены к закрытым ущельям (типа Гумского), форми-

рующим характерный микроклимат рефугиумов колхидской флоры.

Известно, что в Европе гусеницы этого *Cydalima perspectalis* могут наносить сильные повреждения нескольким видам самшита, в том числе *Buxus microphylla*, *B. sempervirens* и *B. sinica*. В середине лета 2013 г. гусеницы огневки причинили сильные повреждения декоративным посадкам самшита в Сочи, вызвавшие почти полную их дефолиацию и последующее стремительное усыхание (рис. 2, 3). В Сочи гусеницы интенсивно повреж-

Рис. 2. Самшит вечнозеленый, поврежденный самшитовой огневкой (г. Сочи)

дали в первую очередь *B. sempervirens*, значительно слабее *B. colchica* и *B. balearica*. Повреждение самшита колхидского гусеницами огневки впервые было отмечено в Турции [6]. На Черноморском побережье Кавказа огневка также представляет реальную угрозу для естественных реликтовых древостоев самшита колхидского. Кроме того, в подлеске буково-пихтовых лесов Сочи и Апшеронского района Краснодарского края, а также прилегающих районов Адыгеи широко распространен вечнозеленый падуб колхидский (*Plex colchica* Pojark.). Этот реликт, вероятно, также может служить кормовой базой *Cydalima perspectalis* в процессе натурализации вида на Кавказе.

В настоящее время особенности биологии самшитовой огневки *Cydalima perspectalis* на Кавказе полностью не известны. Первые наблюдения, выполненные в районе Сочи в 2012-2013 гг., показывают, что вредитель развивается в 2-4 поколениях за год. Гусеницы после завершения пита-

В насаждениях различных видов самшита в Краснодарском крае выявлен новый для фауны Кавказа инвазивный фитофаг – *Cydalima perspectalis* Walker. В 2013 г. гусеницы этой огневки нанесли фатальные повреждения искусственным посадкам самшита в Большом Сочи и Новороссийске. К настоящему времени огневка уже известна из нескольких локалитетов на Черноморском побережье Кавказа. Приведены первые сведения о биологии фитофага в новых для него местообитаниях.



Fig. 3. European box plants affected by the box tree moth (Sochi)

Рис. 3. Растение самшиста вечнозеленого, поврежденное самшистовой огневкой (г. Сочи)

ния оккуливаются в паутинных коконах в комках сухих листьев на поврежденных ветвях самшиста (рис. 4). Возможно, зимуют яйца на листьях.

Рис. 4. Куколка огневки *Cydalima perspectalis* среди объеденных ветвей самшиста (октябрь 2013 г.)

Fig. 4. *Cydalima perspectalis* pupae among the boxwood branches (October, 2013)



Однако в конце октября 2013 г. в природных условиях г. Сочи значительная часть вредителя пребывала в стадии гусениц 2-го и 3-го возрастов. Гусеницы 2-го возраста построили характерные двухслойные (двухкамерные) очень плотные коконы между молодыми листьями верхушечной почки. В них они перелиняли, сохраняли двигательную активность, но не питались (рис. 5). В то же время небольшая часть ли-

инок огневки открыто питалась на побегах самшиста (рис. 6).

Аналогично вели себя гусеницы в середине ноября и в садках: активно ползали и питались единицы из них.

Выход и лет имаго осенней генерации был растянут с середины сентября до конца октября. Возможно, последние поколения *Cydalima perspectalis* развиваются с частичным перекрыванием сроков отдельных фаз. Так, в конце октября в природе встречались поздние куколки и самки 3-й генерации, а также гусеницы 1-3-го возрастов следующей «зимующей» генерации. В целом цикл развития этого вида и количество полных поколений за сезон на Кавказе еще предстоит выяснить. Однако его поливольтинность в условиях мягкого климата Черноморского побережья Кавказа представляет дополнительную угрозу местным самшистникам. В аборигенной лепидоптерофауне Северо-Западного Кавказа известны виды, развивающиеся зимой на вечнозеленых растениях (*Gelechia senticetella* (Staudinger, 1859); Gelechiidae).

Повреждения, наносимые огневкой самшиstu, в значительной степени ухудшают его общее состояние, вызывая ослабление, угнетение и усыхание растений. Почти полностью утратившие свою эстетическую привлекательность городские декоративные посадки самшиста в Сочи к середине лета 2013 г.

представляли собой изуродованные бордюры из оголенных скелетных ветвей или комков оплетенных паутиной пожелтевших листьев (см. рис. 2). На территории г. Сочи питание гусениц огневки листовой других растений, кроме самшитов, пока не выявлено.

Обследования, выполненные специалистами Центра защиты леса (ЦЗЛ) Краснодарского края ФБУ «Рослесозащита» в октябре 2013 г., выявили огневку не только в искусственных насаждениях Большого Сочи, но и восточнее – вплоть до долины р. Шахе (пос. Головинка). Позже поступила достоверная информация от сотрудников Новороссийского лесничества о массовом развитии этого фитофага в искусственных зеленых насаждениях города Новороссийска летом 2013 года. В результате сильного повреждения огневкой городским службам пришлось удалить большую часть посадок самшита. Как и в Сочи, еще в 2012 г. *Cydalima perspectalis* в Новороссийске не вредила.

С целью проверки этих сообщений в ноябре 2013 г. ЦЗЛ Краснодарского края предпринял повторное обследование всего Черноморского побережья Краснодарского края от Анапы до административной границы города-курорта Сочи. На этом участке Причерноморья с относительно сухим субсредиземноморским климатом аборигенные популяции *Buxus colchica*

отсутствуют, однако самшит вечнозеленый часто используется для озеленения населенных пунктов и многочисленных баз отдыха. В результате осмотра десятков зеленых насаждений *Cydalima perspectalis* была обнаружена в пос. Абрау-Дюрсо (Новороссийск) поблизости от завода известных игристых напитков, а также на одном из закрытых государственных объектов в Молокановой щели (мыс Идокопас). Без сомнения, в долину Абрау огневка попала из Новороссийска, куда была завезена с посадочным материалом через крупнейший порт. В Молоканову щель вредитель попал с саженцами самшита, ввезенными со слов сотрудников объекта, из Италии. В результате проведенных в 2013 г. обследований установлен масштаб распространения огневки на Черноморском побережье Краснодарского края (рис. 7).

Поиски вида на северном макросклоне Кавказа, проведенные в конце октября в Гумском ущелье (см. рис. 7), не выявили признаков присутствия *Cydalima perspectalis*. Однако здесь, как и в долинах Сочи, крупные участки *Buxus colchica* погибли от поражения грибом *Cylindrocladium buxicola* в 2012-2013 гг. В Краснодаре этот фитофаг также еще не появился. Согласно информации коллег (В. Проклов, личное сообщение), огневка *Cydalima perspectalis* уже обнаружена в Чеченской Республике,

где она вредила в 2013 г. Поскольку на Восточном Кавказе *Buxus colchica* отсутствует, здесь фитофаг развивается на адвентивном самшите в составе городских озеленительных насаждений.

Неблагополучное состояние аборигенных массивов самшита колхидского в горных долинах Краснодарского края, наблюдавшееся и до проникновения в них *Cydalima perspectalis*, усугубляется поражением *B. colchica* в 2010-2013 гг. патогенным эпифитным грибом *Cylindrocladium buxicola*, вызвавшим локальную дефолиацию его массивов по обе стороны Главного Кавказского хребта (рис. 8).

Появление на Западном Кавказе двух опаснейших инвазивных организмов – *Cylindrocladium buxicola* и *Cydalima perspectalis* – вызывает необходимость принятия незамедлительных мер по сохранению *Buxus colchica* в дикой природе, предотвращению дальнейшего распространения чужеродных видов и разработке способов снижения их вредоносности в естественных насаждениях. К реализации адекватных этой угрозе мер защиты самшитников следует приступить незамедлительно, поскольку в противном случае колхидский самшит на Кавказе может исчезнуть.

Рис. 5. Осенний кокон гусениц *Cydalima perspectalis* 2-3-го возрастов (октябрь 2013 г.)

Fig. 5. Fall 2nd -3rd instar cocoons of *Cydalima perspectalis* (October, 2013)



Благодарности

Мы признательны В. Филиппову (г. Сочи) и В. Проклову за информацию о распространении и биологии *Cydalima perspectalis*, а также всем специалистам ЦЗЛ Краснодарского края за оперативно проведенные полевые исследования.

Аннотация

В насаждениях различных видов самшита в Краснодарском крае выявлен новый для фауны Кавказа инвазивный фитофаг – *Cydalima perspectalis* Walker. В 2013 г. гусеницы этой огневки нанесли фатальные повреждения искусственным посадкам самшита в Большом Сочи и Новороссийске. К настоящему времени огневка уже известна из нескольких локалитетов на Черноморском побережье Кав-

каза. Приведены первые сведения о биологии фитофага в новых для него местообитаниях.

Литература

1. Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России / Под ред. С.Ю. Синева. 2008. СПб.-М.: Товарищество научных изданий КМК. 424 с.
2. Самшитовая огневка *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) проникла в реликтовые леса Краснодарского края. ЦЗЛ Краснодарского края, 2013. Режим доступа: URL: <http://www.czlkz.ru/news>.
3. Тимухин И.Н., Туниев Б.С. Самшит колхицкий // Красная книга Краснодарского края (Растения и грибы) (Отв. ред. С.А. Литвинская). Изд. 2-е. Краснодар: ООО «Дизайн Бюро № 1», 2007. С. 140-141.
4. EPPO (2011) New data on quarantine pests and pests of the EPPO Alert List. EPPO Reporting Service, № 9. 203.
5. Kruger E.O. (2008) *Glyphodes perspectalis* (Walker, 1859) – neu furdie Fauna Europas (Lepidoptera, Crambidae) / Entomol. Zeitschr., 118 (2), 81-83.
6. Hizard E., Kose M., Yesil C., Kaynor D. (2012) The new pest *Cydalima perspectalis* Walker, 1859 (Lepidoptera, Crambidae) in Turkey // Journ. of Animal and Veterinary Advances, v. 11, № 3. P. 400-403.
7. Nacambo S., Leuthard F.L.G., Wan H., Li H., Haye T., Baur B., Weiss R.M., Kenis M. (2013) Development characteristic of box-tree moth *Cydalima perspectalis* and its potential distribution in Europe // Journ. of Applied Entomol., (only online published).

THE BOX TREE MOTH – a New Invasive Pest in the Caucasian Forests

Yu. I. Gninenco, Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry

N. V. Shiryaeva, Sochi National Park

V. I. Shurov, FBU Federal Forestry Agency – Centre of forest health of Krasnodar Krai

The Box Tree Moth, *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) = *Glyphodes perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera: Crambidae: Pyraustinae) is native to Eastern Asia where it is associated with indigenous species of wood. None-

theless, the moth larvae are known to feed on the Purple holly, *Ilex purpurea*, as well as spindle wood, i.e. the Japanese spindle, *Euonymus japonica*, and winged spindle, *E. alatus* [4]. In the Russian Federation, the pest occurs in the southern

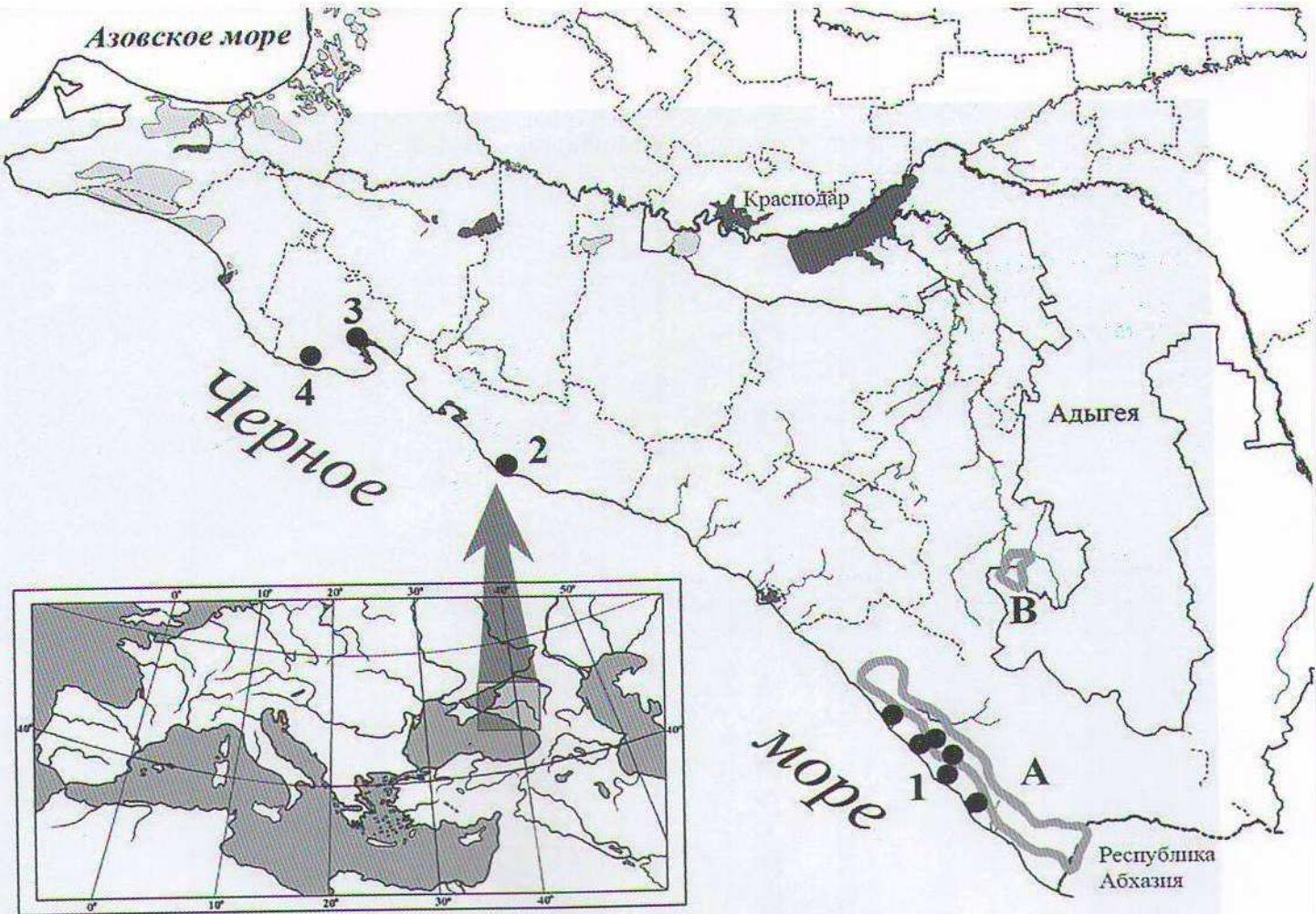
parts of Primorsky Krai [1]. In 2006, the Box Tree Moth was first detected in Germany. Since then, the pest has been spreading throughout Europe. Currently, it is known to occur in Germany, France, Switzerland, Great Britain, Belgium, Austria, Italy, Hungary, Slovenia and Turkey [5, 6]. The emergence of this new invasive phytophagous insect (Fig. 1) in Europe encouraged research workers to attempt to forecast the probability of its spread using the CLIMEX software [7]. The forecast showed that the moth was capable of spreading throughout the territory of Europe where its host plants are present – from the Mediterranean up to the south of Great Britain and the Scandinavian countries.

The pest was introduced into Russia's Greater Sochi area with circular-shaped European box, *Buxus sempervirens* L. from Italy in 2012. On September 22, 2012, larvae of the moth were first de-



Fig. 6. *Cydalima perspectalis* 3rd instar (October, 2013)

Рис. 6. Гусеница 3-го возраста огневки *Cydalima perspectalis* (октябрь 2013 г.)



tected on the European box in a nursery used for temporary storage of plants for planting intended for landscape gardening in the main Olympic Village. By the time of detection, the larvae had already significantly damaged several *Buxus* plants. The infested plants were treated with "Aktellik". The treatment did not eliminate all the larvae which lead to further spread of *Cydalima perspectalis* onto urban plantings.

In 2013, massive spread of the moth throughout the greater part of Sochi and into the indigenous forests of the Sochi National Park was recorded [2]. There, in the river-valleys from the Psou River in the east and the Psezuapse River in the west, a relict population of *Buxus colchica* Pojark., 1947, listed in the Red Books of the RF and Krasnodar Krai, survived [3]. Small plantations of this species are also known to occur on the northern micro slope of the Caucasus, in the allies of the Kurdjips (Krasnodar Krai) and the Tsistse (Republic of Adygeya) rivers. There, they are confined to the

shielded ravines (like Gaumskoe ravine) that form a microclimate characteristic of refugium of Colchian flora.

Larvae of *Cydalima perspectalis* are known to cause significant damage to several *Buxus* species, including *Buxus microphylla*, *B. sempervirens* and *B. sinica*. In the midsummer of 2013, larvae of the moth severely damaged the ornamental boxus plantations in Sochi which lead to almost complete defoliation followed by rapid dieback (Fig. 2, 3). In Sochi, most severe damage by larvae was observed primarily on *B. sempervirens*, while *B. colchica* and *B. balearica* exhibited less affect. Damage to *Buxus colchica* caused by the moth larvae was first recorded in Turkey [6].

In the Black Sea coastal region of the Caucasus, the moth may pose a serious threat to natural relict forest stands of *Buxus colchica*. Moreover, Black Sea holly, *Ilex colchica* Pojark., is widely distributed in the undergrowth fir-beech forests in Sochi and

Fig. 7. Scale of *Cydalima perspectalis* invasion in Krasnodar Krai by 15.11.2013:
A, B – relict habitats of *Buxus colchica*;
Dots represent detections of the moth:
1 – Greater Sochi, 2 – Cape Idokopas;
3 – Novorossiysk, 4 – village of Abrau Durso

Рис. 7. Масштаб инвазии *Cydalima perspectalis* в Краснодарском крае к 15.11.2013 г.:
A, B – участки реликтового ареала *Buxus colchica*;
точками показаны находки огневки:
1 – Большой Сочи, 2 – мыс Идокопас;
3 – г. Новороссийск, 4 – пос. Абрау-Дюрсо

Krasnodar Krai's Apsheron region as well as in the neighboring regions of Adygeya. This relict plant may serve as a host to *Cydalima perspectalis* during its naturalization in the Caucasus.

Currently, the data on biological characteristics of *Cydalima perspectalis* in the Caucasus are incomplete. 2012-2013 initial observations in Sochi region show that the pest produces 2-4 generations per year. Upon com-

An invasive phytophagous insect, *Cydalima perspectalis* Walker, new to the fauna of the Caucasus, was detected in boxwood plantations of various species in Krasnodar Krai. In 2013, larvae of the moth caused lethal damage to artificial plantations of boxwood in Greater Sochi and Novorossiysk. Currently, the pest is known to occur in several localities in the Black sea costal region of the Caucasus. First data on the pest biology in new areas are provided.



Рис. 8. Дефолиация самшита колхидского в результате развития *Cylindrocladium buxicola*.
Скалы Гумского ущелья
(октябрь 2013 г.)

Fig. 8. Defoliation of *Buxus colchica* caused by *Cylindrocladium buxicola*.
Guamskoe Valley rocks
(October, 2013)

pletion of feeding, the larvae pupate in webby cocoons located in dry foliage of affected box tree branches (Fig. 4).

Eggs may overwinter in leaves. However, the majority of pests remained 2nd and 3rd instars under natural conditions of Sochi in late October 2013. 2nd instars developed typical double-layer (chamber) very dense cocoons between young leaves at terminal buds where they molted; they remained physically active

but feeding was not observed (Fig. 5). However, a small number of the larvae feed on the *Buxus* shoots (Fig. 6). Similar behavior was observed in gardens in mid-November: larvae actively crawled but only a fraction of them fed.

Emergence and flight in autumn generation adults lasts from mid-September to late October. Perhaps, the latest generation of *Cydalima perspectalis* develops with timing of certain phases being partially overlapped. For instance, in late October, late pupae and third-generation females occurred in nature, as well as 1st and 3rd instars of the next "wintering" generation.

Generally, the development cycle of this species and the total number of complete generations per season in the Caucasus are yet to be determined. However, its polyvoltinism in mild climate of the Black Sea coast poses additional threat to local *Buxus colchica*. In the local Lepidoptera fauna of the Northwest Caucasus, species developing in winter evergreens are known to occur (*Gelechia senticetella* (Staudinger, 1859); *Gelechiidae*).

Damage caused by the moth to *Buxus* significantly reduces its general condition, causing weakening, suppression and dieback of the plants.



Urban ornamental boxwood plantings in Sochi almost completely lost their aesthetic value by mid-summer of 2013 and turned into disfigured hedges of bare skeleton-like branches or chunks braided with webs of yellowed leaves (see Fig. 2). In Sochi, feeding of the moth larvae on leaves of plants other than boxwood has not been observed.

A survey, carried out by the Federal Forestry Agency (FFA) of Krasnodar Krai and FBU "Roslesozashchita" in October 2013, detected the moth not only in artificial stands in Greater Sochi, but further eastwards - up to the valley of the River Shah (village Golovinka).

Later, credible information was received from Novorossiysk forestry workers on massive reproduction of the moth in artificial green areas in the city of Novorossiysk in the summer of 2013. Due to severe damage caused by the moth, urban services had to remove most of the boxwood plantings. As in Sochi, back in 2012, *Cydalima perspectalis* did not cause any damage in Novorossiysk.

In order to verify these reports, in November 2013, FFA of Krasnodar Krai conducted another survey of the entire Black Sea coast of Krasnodar Krai, from Anapa to the administrative boundaries of the resort town of Sochi.

In this part of the Black Sea region, with a relatively dry sub-Mediterranean climate, native populations of *Buxus colchica* do not occur, but *Buxus sempervirens* is often used for landscaping in residential areas and numerous recreation centers. During the surveys of dozens of green plantings, *Cydalima perspectalis* was detected in the village of Abrau Durso (Novorossiysk) near the famous champagne factory, as well as in a government facility of limited access located in Molokanova Shchel (Cape Idokopas).

There is little doubt that the moth spread into the valley Abrau from Novorossiysk, where it had been introduced with plants for planting through the largest port. According to the facility personnel, the pest spread into Molokanova Shchel with boxwood seedlings imported from Italy. During the survey in 2013, the distribution of the moth in the Black Sea coastal region of Krasnodar Krai was determined (Fig. 7).

Detection surveys for the species on the northern macro slope of the Caucasus conducted in late October in Guamskoe Valley (Fig. 7) did not reveal the presence of *Cydalima perspectalis*. However, in this valley, as in the valleys of Sochi, large areas of *Buxus colchica* died due to fungal infestation with *Cylindrocladium buxicola* in 2012-2013. The pest has not yet been found in Krasnodar. According to information provided by colleagues (V. Proklov, personal communication), *Cydalima perspectalis* has been found in the Chechen Republic, where it caused damage in 2013. Since no *Buxus colchica* occurs in the Eastern Caucasus, there, the pest develops on adventive boxwood which is as part of urban green plantations.

The poor condition of native *Buxus colchica* plantations in the mountain valleys of Krasnodar Krai, observed even before introduction of *Cydalima perspectalis*, is aggravated by infestation of *B. colchica* with a pathogenic epiphytic fungus *Cylindrocladium buxicola* in 2010-2013. The latter causes local defoliation of *Buxus colchica* plantations on both sides of the Greater Caucasus Mountain Range (Fig. 8).

The introduction of *Cylindrocladium buxicola* and *Cydalima perspectalis* - the two most harmful invasive species - into the Western Caucasus calls for immediate action to protect *Buxus colchica* in the wild, prevent their further spread and develop ways to reduce their damage in natural stands. Adequate measures to protect *Buxus colchica* should be taken immediately; otherwise it will become extinct in the Caucasus.

Acknowledgement

We are grateful to V. Filippov (Sochi) and V. Proklova for information on the distribution and biology of *Cydalima perspectalis*, as well as all FFA specialists of Krasnodar Krai for timely performing field studies.

Abstract

An invasive phytophagous insect, *Cydalima perspectalis* Walker, new to the fauna of the Caucasus, was detected in boxwood plantations of various species in Krasnodar Krai. In 2013, larvae of the moth caused lethal damage to artificial plantations of boxwood in Greater Sochi and Novorossiysk. Currently, the pest is known to occur in several localities in the Black sea costal region of the Caucasus. First data on the pest biology in new areas are provided.

References

1. Russian Lepidoptera Catalogue (Lepidoptera) / Under the editorship of S. U. Siniov. 2008. St. Petersburg-Moscow: KMK Scientific Press Ltd., p. 424.
2. Box Tree Moth, *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) Introduction into the Relict Forests of the Krasnodar Krai, 2013. Available at: URL: <http://www.czl23.ru/news>.
3. I. N. Timuchin, B.S. Tuniev. *Buxus colchica* // Red Books of the Krasnodar Krai (Plants and Fungi) (Executive Editor - S. A. Litvinskaya). 2nd Edition. Krasnodar: Design bureau № 1, 2007. p. 140-141.
4. EPPO (2011) New data on quarantine pests and pests of the EPPō Alert List. EPPO Reporting Service, № 9. 203.
5. Kruger E.O. (2008) *Glyphodes perspectalis* (Walker, 1859) - neu furdie Fauna Europas (Lepidoptera, Crambidae) / Entomol. Zeitschr., 118 (2), 81-83.
6. Hizard E., Kose M., Yesil C., Kaynor D. (2012) The new pest *Cydalima perspectalis* Walker, 1859 (Lepidoptera, Crambidae) in Turkey // Journ. of Animal and Veterinary Advances, v. 11, № 3. P. 400-4003.
7. Nacambo S., Leuthard F.L.G., Wan H., Li H., Haye T., Baur B., Weiss R.M., Kenis M. (2013) Development characteristic of box-tree moth *Cydalima perspectalis* and its potential distribution in Europe // Journ. of Applied Entomol., (only online published).