

ISSN 0135-3705

РУП "НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАН БЕЛАРУСИ ПО ЗЕМЛЕДЕЛИЮ"
RUC "SCIENTIFIC AND PRACTICAL CENTRE NAS OF BELARUS IN AGRICULTURE"

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ НАУЧНОЕ ДОЧЕРНЕЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
"ИНСТИТУТ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ"

REPUBLICAN SCIENTIFIC BRANCH UNITARY ESTABLISHMENT
"INSTITUTE OF PLANT PROTECTION"



ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Сборник научных трудов

Основан в 1976 г.

Выпуск 36

PLANT PROTECTION

Manual of Proceedings

Founded in 1976 г.

Issue 36

Несвиж:

Несвижская укрупненная типография им. С. Будного

2012

УДК 632 (082)

В сборнике публикуются материалы научных исследований по видовому составу, биологии, экологии и вредоносности сорной растительности, насекомых и возбудителей заболеваний сельскохозяйственных культур. Представлены эффективность и экологическая безопасность агротехнических, биологических и химических мероприятий по оптимизации фитосанитарной ситуации агроценозов.

Для научных сотрудников, агрономов по защите растений, преподавателей, студентов сельскохозяйственных вузов.

Materials of scientific researches on specific composition, biology, ecology and weed plants harmfulness, insects and causal organisms of agricultural crop diseases are published in the collected articles. Effectiveness and ecological safety of agrotechnical, biological and chemical measures on optimization of phytosanitary agrocenosis situation is presented

For scientific workers, agronomists in plant protection, lecturers and students of agricultural universities

Редакционная коллегия:

Л.И. Трепашко (главный редактор), С.В. Сорока (зам. главного редактора), Ж.В. Блоцкая, С.Ф. Буга, Д.В. Войтка, Г.И. Гаджиева, С.И. Гриб, М.И. Жукова, П.М. Кислушко, Э.И. Коломиец, Н.Е. Колтун, И.А. Прищела, Л.И. Сорока, Л.В. Сорочинский, Р.В. Супранович, Э.И. Хотько, Е.А. Якимович, С.И. Ярчаковская, С.В. Маслякова (секретарь)

Editorial board:

L.I. Trepashko (Chief editor), S.V. Soroka (Deputy-chief editor), Zh.V. Blotskaya, S.F. Buga, D.V. Voitka, H.I. Hajyieva, S.I. Grib, M.I. Zhukova, P.M. Kislushko, E.I. Kolomiets, N.E. Koltun, I.A. Pryshchepa, L.I. Soroka, L.V. Sorochinsky, R.V. Supranovich, E.I. Khotko, E.A. Yakimovich, S.I. Yarchakovskaya, S.V. Maslyakova (Secretary)

Защита растений: сборник научных трудов / РУП "Институт защиты растений"; гл. ред. Л.И. Трепашко. - Несвиж: Несвиж. укруп. тип., 2012. - Вып. 36. - 312 с.

© РУП "Институт защиты растений", 2012
© Оформление. МОУП "Несвижская
укрупненная типография им. С. Будного", 2012

<i>Халаева В.И., Жукова М.И.</i> Фунгициды для защиты картофеля от фитофтороза	157
--	-----

Энтомология

<i>Колтун Н.Е., Ярчаковская С.И., Михневич Р.Л., Притыцкая Т.С., Исаков В.Е.</i> Аттрактивность синтетических половых феромонов плодовой рябиновой моли (<i>Argyresthia conjugella</i> Z.)	172
<i>Надточаева С.В., Пронько А.В.</i> Особенности развития стеблевого кукурузного мотылька в условиях Беларуси.....	181
<i>Плешак М.Г.</i> Структурные показатели энтомокомплекса в семенных посевах люпина узколистного и сезонная динамика численности доминантных видов вредителей	191
<i>Сауткин Ф.В., Евдошенко С.И., Буза С.В.</i> Опыт оценки уровня вредоносности минеро-филлобионтов – вредителей декоративных кустарников в зеленых насаждениях Беларуси	198
<i>Слабожанкина О.Ф., Бойко С.В., Званкович В.К., Головач В.В.</i> Биологическое обоснование защиты яровой тритикале от основных вредителей в Беларуси	211
<i>Трепашко Л.И., Надточаева С.В., Ильюк О.В., Горенко Т.И.</i> Повышение эффективности защиты зерновых культур и кукурузы от проволочников	220

Биологический метод защиты растений

<i>Войтка Д.В., Юзефович Е.К. Бажанов Д.П., Бажанова А.А.</i> Биологический контроль корневой гнили зеленных культур, выращиваемых способом точной гидропоники, бактериальным препаратом профибакт-фито	227
---	-----

Интегрированная защита растений

<i>Кислушко П.М.</i> Определение остаточных количеств этофумесата в растениях свеклы, почве и воде методом газожидкостной хроматографии	235
<i>Петрашкевич Н.В., Заяц М.Ф.</i> Остаточные количества метрафенона в горохе и огурце: разработка метода и определение	243
<i>Прищепа И.А., Колядко Н.Н., Попов Ф.А., Волчкевич И.Г., Маслѣнкина И.Н.</i> Фитосанитарная ситуация в посадках чеснока озимого в хозяйствах Республики Беларусь	252
<i>Толкачева Т.А.</i> Влияние регуляторов роста на морфометрические показатели, содержание фотосинтетических пигментов и α -аминного азота у лука репчатого (<i>Allium cepa</i> L.)	265
<i>Супранович Р.В., Матвейчик М.А., Чеботарь В.В.</i> Система защиты яблоневое сада интенсивного типа препаратами ф. БАСФ	272
<i>Пилат Т.Г. Буза С.Ф.</i> Морфолого-культуральные особенности гриба <i>Clasterosporium carpophilum</i> Lev. Aderh. - возбудителя клястероспориоза сливы	282
<i>Сорока С.В., Якимович Е.А.</i> Анализ применения средств защиты растений в Республике Беларусь	291

<i>Khalaeva V.I., Zhukova M.I.</i> Fungicides for potato protection against phytophthora	157
--	-----

Entomology

<i>Koltun N.E., Yarchakovskaya S.I., Mikhnevich R.L., Prityskaya T.S., Isakov V.E.</i> Attractiveness of apple fruit moth synthetic sexual pheromones (<i>Argyresthia conjugella</i> Z.)	172
<i>Nadtochaeva S.V., Pronko A.V.</i> Development of European corn borer in the conditions of Belarus	181
<i>Pleshak M.G.</i> Structure parameters of entomocomplex in blue lupine seed crops and seasonal dynamics of population of dominated pest species	191
<i>Sautkin F.V., Evdoshenko S.I., Buga S.V.</i> Harmfulness level estimation of miners-phylobionts-pests in ornamental shrubs in green stands in Belarus	198
<i>Slabozhankina O.F., Boiko S.V., Zvankovich V.K., Golovach V.V.</i> Biological substantiation of spring triticale protection against basic pests in Belarus	211
<i>Trepashko L.I., Nadtochaeva S.V., Ilyuk O.V., Gorenko T.I.</i> Raising grain crop and corn protection efficiency against click beetles	220

Biological method of plant protection

<i>Voitka D.V., Yuzepovich A.K., Bazhanov D.P., Bazhanova A.A.</i> Biological control of root rot in greens grown by way of flow hydroponics by bacterial preparation prophibact-phyto	227
--	-----

Integrated plant protection

<i>Kislushko P.M.</i> Detection of ethofumesate residues in sugar beet, soil and water by the method of gas-liquid chromatography	235
<i>Petrashkevich N.V., Zayats M.F.</i> Metrafenone residues in peas grain and cucumber: development of analytical method and determination	243
<i>Pryshchepa I.A., Kolyadko N.N., Popov F.A., Volchkevich I.G., Maslionkina I.N.</i> Phytosanitary situation in winter garlic plantings in the farms of the Republic of Belarus	252
<i>Tolkacheva T.A.</i> Effect of growth regulators on morphometric parameters, photosynthetic pigments and amino nitrogen content in bulb onion (<i>Allium cepa</i> L.).....	265
<i>Supranovich R.V., Matveychik M.A., Chebotar V.V.</i> A system of the intensive type apple orchard protection by BASF company preparations	272
<i>Pilat T.G., Buga S.F.</i> Morphological and cultural features of a fungus <i>Clasterosporium carpophilum</i> Lev. Aderh. – plum shot hole disease agent	282
<i>Soroka S.V., Yakimovich E.A.</i> The analysis of plant protection products application in the Republic of Belarus	291

12. Wetzel, Th. Integrierter Pflanzenschutz und Agroecosysteme. – Halle/Salle, 1995.– 248 s.] 16, S. 49.

M.G. Pleshak
RUC "Institute of plant protection"

STRUCTURE PARAMETERS OF ENTOMOCOMPLEX IN BLUE LUPINE SEED CROPS AND SEASONAL DYNAMICS OF POPULATION OF DOMINATED PEST SPECIES

Annotation. In the article the results of 2-year researches on species content determination, seasonal dynamics of population of dominated pest species of lupine agrocoenosis are presented. Formed entomocomplex in blue lupine agrocoenosis includes 30 insects species, belonging to 23 genus and 17 families. The analysis of entomofauna trophic structure has shown, that phytophages make 64%, entomophages – 36%. It is determined, that at stages germination, seedlings crops are colonized by click beetles and tubercular weevil, at stage stem formation – aphids, thrips. Thrips dominated among the pests. The most numerous one was thrips *Frankliniella intonsa* Tribom, which takes more than 70% among other species of phytophages according to occurrence.

Key words: agrocoenosis, blue lupine, entomocomplex, phytophages, entomophages, structure of dominance, dynamics of population.

УДК 632.752.3

Ф.В. Сауткин, С.И. Евдошенко, С.В. Буга
Белорусский государственный университет, г. Минск

ОПЫТ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ВРЕДНОСТИ МИНЕРОВ-ФИЛЛОБИОНТОВ – ВРЕДИТЕЛЕЙ ДЕКОРАТИВНЫХ КУСТАРНИКОВ В ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЯХ БЕЛАРУСИ

Дата поступления статьи в редакцию: 8.05.2012

Рецензент: Тимофеева В.А.

(ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси»)

Аннотация. В работе представлены результаты апробации на примере гусениц чешуекрылых методики количественной оценки уровня вредности минеров-филлобионтов с учетом комплекса параметров их вредности и вредности, таких как тип питания, продолжительность развития, масштабы заселения растений, характер и последствия нанесенных повреждений, распространенность в насаждениях, спектр и ценность повреждаемых пород, вольтинность, наличие всплесков массового размножения. На основе балльных значений использованных показателей рассчитаны значения физиологически обусловленной вредности, вредности в аспекте снижения декоративности по

экологически обусловленным аспектам, а также общей вредоносности. Наиболее результативным оказалось использование показателя уровня вредоносности в аспекте декоративности, который позволяет более эффективно дифференцировать минирующих фитофагов-филлобионтов по группам вредоносности для декоративных кустарников.

Ключевые слова: филлобионты, минеры, фитофаги, вредители, вредоносность, декоративные кустарники, зеленые насаждения, чешуекрылые насекомые

Введение. Минирующие фитофаги представляют собой одну из основных групп вредителей декоративных зеленых насаждений. В последние годы в странах Европы наблюдается возрастание значения представителей данной экологической группы фитофагов в качестве вредителей декоративных растений, в том числе за счет расселения высоковредоносных инвазивных видов (Sefrova H., 2003). Эта же тенденция справедлива и для условий Беларуси (Прокопович Т.В., 2008; Сауткин Ф.В, Евдошенко С.И., 2012), и Восточной Европы в целом (Гниненко Ю.И., 2011).

Основным фактором вредоспособности этих филлобионтов, и минирующих чешуекрылых – в частности, является образование мин, которые представляют собой ходы во внутренней части листовой пластинки или хвоинки, не затрагивающие эпидермальный слой. Утрата нативной окраски листовых пластинок делает большинство мин хорошо заметными стороннему наблюдателю, что в значительной степени снижает декоративность повреждаемых растений, как правило, на весь период, остающийся до конца вегетационного сезона. Вызываемые гусеницами старших возрастов повреждения в форме скелетирования и механической деформации листовых пластинок усугубляют масштабы потери растениями декоративности. В целом питание минерами имеет следствием снижение прироста и продуктивности, а зачастую, и нарушение фенологии растений, приводящее к снижению жизнеспособности, угнетению и даже гибели декоративных кустарников.

Минеры весьма разнообразны как по особенностям своей биоэкологии, так и специфике причиняемого ими вреда. Классификация мин осуществляется по совокупности многих признаков. Так, по характеру локализации на листовой пластинке различают односторонние и двусторонние мины. Односторонние могут располагаться как с верхней, так и с нижней стороны листа. Двусторонние мины хорошо заметны с обеих сторон, и в большинстве случаев в них видны на просвет личинки насекомых-минеров, их экзувии и экскременты. В зависимости от особенностей

конфигурации различают узкие – лентовидные, змеевидные, спиралевидные, а также широкие – звездчатые и пятновидные мины. По характеру поверхности мины бывают плоскими, либо, в результате скопления в них газов и, как следствие, высыхания участка листовой пластинки, вздутыми и неровными – пузыревидными, пленчатыми или складчатыми. Следует также отметить, что для гусениц некоторых минеров характерна смена типа питания – факультативное минирование. В этом случае, гусеницы младших возрастов минируют листовые пластинки, а старших – выходят на поверхность и скелетируют, как правило, внутри механически деформированных листовых пластинок.

Уровни вредоносности и вредоспособности (в трактовке терминов, предложенной И.Д. Шапиро с соавторами (Шапиро И.Д., Вилкова И.А., Слепян Э.И., 1986)) как отдельных представителей комплекса фитофагов, так и разных систематических групп растительноядных беспозвоночных весьма разнообразны и могут быть оценены по целому ряду факторов. Что касается минирующих фитофагов – вредителей декоративных растений, публикации, посвященные оценке их вредоспособности и вредоносности, единичны и сфокусированы на отдельных аспектах проблемы. Например, I.M. Pritchard (1984) основное внимание сосредоточил на оценке продолжительности сохранения жизнеспособности поврежденных минерами листовых пластинок. Между тем, весьма актуальны комплексные оценки уровней вредоспособности и вредоносности, позволяющие оценить общий уровень опасности тех или иных фитофагов в качестве вредителей декоративных растений.

Методология исследований. В специальной литературе (Рупайс А.А., 1981) принято выделять 4 группы фитофагов-вредителей по уровню их вредоносности в декоративных зеленых насаждениях: группу высоковредоносных форм, уровень вредоносности которых в насаждениях год от года высок; группу относительно высоковредоносных форм, которые наносят значительный ущерб лишь в годы массового размножения, повторяющиеся с высокой степенью регулярности; группу потенциально опасных видов, объединяющую формы, характеризующиеся высокой вредоспособностью, но в условиях зеленых насаждений лишь изредка дающие вспышки массового размножения, либо имеющие узколокальное распространение; группу хозяйственно индифферентных форм. Таким образом, для дифференциации фитофагов на группы по уровню вредоносности используются экспертные оценки, основанные на

данных об их встречаемости (распространенности) и численности (массовости). Аналогичным образом, приводимые в общеспециальной литературе (например, Белосельская З.Г., Сильвестров А.Д., 1959) сведения о вредоносности фитофагов сводятся к указанию их встречаемости и регистрируемой степени поврежденности (пораженности) растений. В связи с этим возникает проблема комплексной оценки вредоносности фитофагов в декоративных насаждениях, которая в большей степени была бы лишена односторонности и субъективности. Удачная, на наш взгляд, попытка комплексной оценки вредоносности кокцид была предпринята Е.Г. Куликовой (1987) применительно к условиям декоративных зеленых насаждений Москвы. В частности, ею была разработана оригинальная методика расчета вредоносности на основе комплекса критериев, в числе которых: 1) тип питания (повреждающие камбий – 1 балл, не повреждающие камбий – 0,5); 2) продолжительность питания (для лиственных пород 1 балл за 20 дней, для хвойных – за 10 дней, поскольку смена ассимилирующих органов у них происходит реже одного раза в год); 3) масштабы заселения растений (заселение всего растения – 1 балл; заселение отдельных ветвей – 0,5; отдельные «убежища» – 0,1); 4) характер и последствия нанесенных повреждений (сильное снижение декоративности – 3 балла; слабое снижение – 2; отсутствие заметных повреждений – 1); 5) экологическая пластичность – способность заселять разнообразные типы насаждений: все типы насаждений – 3 балла; более половины – 2 балла; единичные типы – 1 балл; 6) повреждаемые породы – их экологическая значимость и ценность: повреждение более 50% пород в балансе зеленых насаждений города – 3 балла; от 25% до 50% пород – 2; до 25% – 1 балл. Первые два параметра при перемножении дают показатель физиологически обусловленной вредоносности, произведение остальных четырех – показатель снижения декоративности по экологически обусловленным аспектам. Для расчета общей вредоносности кокцид вышеуказанные показатели следует перемножить между собой и умножить на число поколений в течение вегетационного сезона (Куликова Е.Г., 1987).

Положительный опыт применения модифицированной методики количественной оценки уровня общей вредоносности применительно к тератформирующим тлям описан в статье Д.Л. Петрова и С.В. Буги (2008). Настоящая работа подготовлена на основе синтеза положений оригиналь-

ной (Куликова Е.Г., 1987) и модифицированной (Д.Л. Петров, С.В. Буга, 2008) методик с внесением необходимых корректив и уточнений, отвечающих биологическим и экологическим особенностям объекта исследования – минеров-филлобионтов, имея ввиду минирующих чешуекрылых.

Специфика биоэкологии и характер вредоносности кокцид сильно отличаются от таковых минеров-филлобионтов. В частности, вместо продолжительности питания на растениях-хозяевах предлагается оценивать период, на протяжении которого обнаруживались характерные видоспецифичные повреждения – мины (фактически, это фенология повреждений).

По типу питания чешуекрылых-минеров можно условно разделить на 2 группы: 1) виды, у которых гусеницы выгрызают плоские мины (в отсутствие деформации листа); 2) виды, у которых гусеницы проделывают мины, приводящие к деформациям (стягиваниям, скручиваниям в результате усыхания эпидермиса или выделения гусеницей шелковины), либо вздутиям (за счет скопления в мине газов) листовых пластинок. Таким образом, предлагается использовать следующую шкалу: питание гусениц ограничивается образованием плоских мин без деформаций листа – 0,5 балла; питание гусениц сопровождается деформациями листовых пластинок – 1 балл.

Параметр экологической пластичности – распространенности минеров-филлобионтов в насаждениях – может быть перенесен на ситуацию практически без изменений: рецедентным (спорадично регистрируемым) видам отвечает балл 1; видам с ограниченным распространением – 2; фоновым (распространенным повсеместно) – 3.

Характер и последствия нанесенных повреждений (в аспекте снижения декоративности) в данном случае предлагается интерпретировать следующим образом: нижнесторонние малозаметные (выявляются, как правило, только в ходе целенаправленного осмотра) мины – 0,5 балла; верхнесторонние малозаметные эпидермальные, неконтрастирующие с естественной окраской листовой пластинки мины – 0,75 балла; двусторонние, хорошо заметные, а также контрастирующие окраской верхнесторонние, либо проявляющиеся на верхней стороне листовой пластинки нижнесторонние мины – 1 балл; с некротизацией тканей участка или всей поверхности листовых пластинок – 1,5 балла; с наличием дополнительных факторов вредоносности (скелетирование, механические деформации листовых пластинок свободноживущими гусеницами) – 2 балла; с

формированием хорошо заметных паутинных гнезд, заселенных свободноживущими гусеницами старших возрастов – 3 балла.

Параметр локализации на растениях применительно к чешуекрылым-минерам может быть интерпретирован следующим образом: повреждения растений носят агрегированный (очаговый) характер – 2 балла; повреждения растений носят диспергированный (диффузный) характер – 1 балл.

Последний параметр – спектр повреждаемых пород – для филлофагов-минеров кустарниковых растений актуален в меньшей степени, вследствие отсутствия в составе группы полифагов, присутствующих среди кокцид (таблица 1). В данном случае, представляется целесообразным оценивать распространенность в зеленых насаждениях и ценность в качестве декоративных растений повреждаемых кустарников следующим образом: повреждаются распространенные и ценные по декоративным свойствам растения – 3 балла; повреждаются малораспространенные, но ценные растения – 2 балла; повреждаются распространенные в насаждениях малоценные растения – 1 балл; повреждаются малораспространенные в насаждениях малоценные растения – 0,5 баллов.

Вследствие наличия в году одной или нескольких генераций численность популяций кокцид в значительной мере определяется вольтинностью вида. Аналогичная особенность биологии характерна и для минирующих чешуекрылых, в связи с чем возникает необходимость перемножать расчетные баллы на число генераций за вегетационный сезон, как это было сделано в работе Е.Г. Куликовой (1987).

Кроме того, существенное значение в определении уровня вредоносности минирующих филлобионтов имеет также наличие и регулярность вспышек массового размножения. В связи с этим целесообразно использовать следующую шкалу: вид в условиях зеленых насаждений регулярно дает вспышки массового размножения – 3 балла; вид в условиях зеленых насаждений эпизодически дает вспышки массового размножения – 2 балла; в условиях зеленых насаждений вспышки массового размножения не наблюдаются – 1 балл.

Расчеты интегральных показателей вредоспособности и вредоносности осуществлялись аналогично таковым в работе Е.Г. Куликовой (1987).

Результаты исследований. Итоги оценки и расчета вышеперечисленных параметров для минирующих чешуекрылых, гусеницы которых повреждают листовые пластинки декоративных кустарников в условиях зеленых насаждений Беларуси, представлены в табличной форме (таблица 2).

Таблица 1 - Таксономический состав и краткая характеристика минирующих чешуекрылых, гусеницы которых повреждают листовые пластинки декоративных кустарников в условиях зеленых насаждений Беларуси

Семейство	Вид	Повреждаемые растения	Краткая характеристика повреждений
Gracillariidae	<i>Gracillaria syringella</i> (Fabricius, 1794)	<i>Syringa. Ligustrum</i>	мины коллективные, чаще верхнесторонние, неправильной формы, пятновидные; ранние мины бледно-серые, со временем занимают большую часть листовой пластинки, становятся бурыми, вздуваются и засыхают, при этом листья приобретают облик «обожженных»; гусеницы старших возрастов покидают мины и при помощи паутины сворачивают верхушечную часть листа в трубку, в некоторых случаях стягивают несколько близко расположенных листьев и питаются там коллективно или индивидуально до окукливания
	<i>Callisto denticuliella</i> (Thunberg, 1794)	<i>Crataegus, Cotoneaster</i>	мины верхнесторонние (иногда нижнесторонние), пятновидные, округлой или овальной формы; поздние мины оранжево-коричневые; гусеницы последних возрастов покидают мины и мигрируют к краям листовых пластинок; участки которых при помощи войлочных выделений заворачивают на нижнюю сторону в виде кармашков
	<i>Parornix petiolella</i> (Frey, 1861)	<i>Prunus divaricata</i> Ledeb.	мины верхнесторонние, пленчатые, серебристо-белые; в большинстве случаев в области мины происходит стягивание участка листовой пластинки; личинки старших возрастов покидают мину, складывают лист вдоль центральной жилки лодочкой; реже заворачивают участок края листовой пластинки на нижнюю сторону в виде трубочки
	<i>Parornix scoticella</i> (Stainton, 1850)	<i>Cotoneaster</i>	поздние мины коричневого цвета, двусторонние; личинки старших возрастов покидают мину и питаются внутри кармашка, образованного стягиванием участка листовой пластинки, как правило, в краевой зоне последней
	<i>Parornix torquilella</i> (Zeller, 1850)	<i>Prunus spinosa</i> L., <i>Prunus divaricata</i> Ledeb.	поздние мины белые, двусторонние; гусеницы старших возрастов покидают мину и докармливаются в кармашке, образуемом в результате стягивания паутиной на нижнюю сторону краев или верхушки листа

Окончание таблицы 1			
Семейство	Вид	Повреждаемые растения	Краткая характеристика повреждений
Gracillariidae	<i>Phylloporcycter blancardella</i> (Fabricius, 1781)	<i>Crataegus</i> , <i>Amelanchier</i>	мины нижнесторонние, пленчатые, овальные; эпидермис поздних мин часто имеет желтоватый оттенок в области складок; в месте расположения мины обычно происходит деформация листа (образуется сгиб)
	<i>Phylloporcycter emberizaepennella</i> (Bouche, 1834)	<i>Lonicera</i> , <i>Symphoricarpos</i>	мины пленчатые, нижнесторонние; эпидермис со временем меняет окраску с белой на коричневатую, подсыхает и стягивает лист в продольном направлении
Lyoniellidae	<i>Lyoniella clerkella</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Chaenomeles japonica</i> (Tunb.) Lindl. ex Spach, <i>Crataegus</i> , <i>Cotoneaster</i> , <i>Amelanchier</i>	мина тонкая, длинная, двусторонняя, лентообразная; центральная часть хода заполнена четкой линией экскрементов; некроз участка листовой пластинки наблюдается в редких случаях пересечения миной центральной жилки листа
	<i>Lyoniella prunifoliella</i> (Hubner, 1796)	<i>Prunus spinosa</i> L., <i>Chaenomeles japonica</i> (Thunb.) Lindl. ex Spach, <i>Crataegus</i> , <i>Cotoneaster</i> , <i>Amelanchier</i>	крупные двусторонние мины, как правило, располагающиеся в краевой зоне листа, заполнены экскрементами буровато-красного цвета; гусеницы последних возрастов способны покидать старые мины и выгрызать новые на других листовых пластинках
	<i>Leucoptera malifoliella</i> (O. Costa, 1836)	<i>Rosa</i> , <i>Crataegus</i>	мины крупные, бурые, верхнесторонние, округлой формы; экскременты хорошо заметны, располагаются концентрическими кругами
Nepticulidae	<i>Stigmella alomalella</i> (Goeze, 1783)	<i>Rosa</i>	мины двусторонние, змеевидные, вначале очень тонкие, с экскрементами, расположенными в виде тонкой серой линии; в широкой части мины, линия экскрементов становится более заметной, т.к. последние имеют черную окраску и занимают практически всю ширину хода мины
Yponomeutidae	<i>Yponomeuta cagnarella</i> (Hubner, 1813)	<i>Euonymus europaeus</i> L., <i>Euonymus</i> spp.	пятновидные мины небольшого размера, как правило, располагаются на молодых листовых пластинках; спускается несколько линеек гусеницы выходят наружу и продолжают питание внутри коллективных паутинных гнезд

Таблица 2 - Оценка уровня вредоносности минирующих чешуекрылых, гусеницы которых повреждают листовые пластинки декоративных кустарников в зеленых насаждениях Беларуси

Вид	Тип питания (балл)	Период активности (сутки)	Период активности (балл)	Физиологическая вредоносность (балл)	Масштабы заселения растений (балл)	Локализация на растениях (балл)	Распространенность и ценность повреждаемых растений (балл)	Распространенность вредителей в насаждениях (балл)	Вредоносность в аспекте снижения декоративности (балл)	Число генераций	Наличие и регулярность вспышек массового размножения (балл)	Общая вредоносность (балл)
<i>Gracillaria syringella</i> (Fabricius, 1794)	1	160	8	8	3	2	6	3	108	2	1	1728
<i>Callisto denticulella</i> (Thunberg, 1794)	0,5	100	5	2,5	1	2	5	2	20	1	1	50
<i>Parornix petiolella</i> (Frey, 1861)	1	120	6	6	1	2	1	2	4	2	1	48
<i>Parornix scoticella</i> (Stainton, 1850)	0,5	140	7	3,5	1	2	2	2	8	2	1	56
<i>Parornix torquilella</i> (Zeller, 1850)	0,5	80	4	2	1	2	1,5	2	6	1	1	12
<i>Phyllonorycter biancardella</i> (Fabricius, 1781)	1	140	7	7	1	1	5	2	10	2	1	140
<i>Phyllonorycter emberizaepennella</i> (Bouche, 1834)	1	80	4	4	1	1	6	1	6	2	1	48

Окончание таблицы 2

Вид	Тип питания (балл)	Период активности (сутки)	Период активности (балл)	Физиологическая вредоносность (балл)	Масштабы заселения растений (балл)	Локализация на растениях (балл)	Распространенность и ценность поврежденных посадочных растений (балл)	Распространенность вредителей в декоративных насаждениях (балл)	Вредность в аспекте снижения декоративности (балл)	Число генераций	Наличие и регулярность вспышек массового размножения (балл)	Общая вредоносность (балл)
<i>Lyonetia clerkella</i> (Linnaeus, 1758)	0,5	140	7	3,5	1	1	9	1	9	2	1	63
<i>Lyonetia prunifolia</i> (Hubner, 1796)	0,5	100	5	2,5	2	1,5	9,5	1	28,5	2	1	142,5
<i>Leucoptera malifolia</i> (O. Costa, 1836)	0,5	120	6	3	1	1	6	1	6	3	1	54
<i>Stigmella anomalella</i> (Goeze, 1783)	0,5	120	6	3	2	1	3	3	18	2	1	108
<i>Yponomeuta cagnagella</i> (Hubner, 1813)	0,5	60	3	1,5	2	3	0,5	2	6	1	1	9

Произведение первых двух параметров (тип питания и период активности вредителей в балльной оценке) дает значение показателя так называемой «физиологической вредоспособности». Максимальными ее значения оказались для гусениц молей-пестрянок (*Gracillariidae*), в частности сиреневой минирующей моли (*Gracillaria syringella* (Fabricius, 1794)), яблонной узкоминирующей моли (*Parornix petiolella* (Frey, 1861)), жимолостной моли-пестрянки (*Phyllonorycter emberizaepennella* (Bouche, 1834)) и плодовой нижнеминирующей моли-пестрянки (*Phyllonorycter blancardella* (Fabricius, 1781)).

Среди чешуекрылых минеров-филлобионтов, трофозэкологически связанных с кустарниковыми растениями, наибольшими значениями физиологической вредоспособности характеризуются представители группы, которым свойственна максимальная продолжительность периода активности на протяжении вегетационного сезона, отражающаяся в фенологии повреждений.

Расчет показателей вредоносности в аспекте снижения декоративности вывел на первые позиции облигатных минеров, гусеницы которых выгрызают в листовых пластинках визуально хорошо заметные, контрастирующие с естественной окраской листа мины, часто с наличием деформаций в области повреждений. Здесь же группируются факультативные минеры, образующие заметные мины, зачастую с опосредованной некротизацией поврежденных участков листа, с наличием дополнительных факторов вредоносности, выражающихся в разнообразных механических деформациях либо скелетировании листовых пластинок свободноживущими гусеницами последних возрастов (таблица 1).

Обсуждение результатов исследования. Группу минеров с максимальным уровнем вредоносности (более 20 баллов) формируют виды, обуславливающие у растений стойкое, долговременное снижение декоративности. Группа видов с промежуточными значениями показателя вредоносности в аспекте снижения декоративности (от 10 до 20 баллов) по своему составу оказалась сборной. К ней относятся 3 вида, существенно различающихся по характеру наносимых повреждений (таблица 1), – в их числе 1 вид факультативных минеров – кармашковая яблонная моль (*Callisto denticulella* (Thunberg, 1794)), а также 2 вида облигатных минеров – плодовая нижнеминирующая моль-пестрянка (*Ph. blancardella*) и розанная моль-малютка (*Stigmella anomalella* (Goeze, 1783)). Первые два вида имеют ограниченное распространение в условиях зеленых насаж-

дений, в то время как *S. anomalella* регистрируется практически повсеместно.

Группу форм с низким (менее 10 баллов) уровнем вредоносности формируют редкие в условиях насаждений виды, развивающиеся как на малораспространенных и малоценных, так и на некоторых широко распространенных ценных для зеленого строительства кустарниковых растениях.

Расчет значений показателя общей вредоносности дал результаты, плохо поддающиеся биологической интерпретации в виду отсутствия очевидной корреляции с показателем физиологической вредоносности. Тем не менее, здесь можно выделить три хорошо очерченные группы: 1) 4 вида с высоким уровнем вредоносности (более 100 баллов); 2) 4 вида со средним уровнем вредоносности (от 50 до 100 баллов); 3) 3 вида с низким уровнем вредоносности (до 50 баллов). В то же время, данный расчетный показатель для такого широко распространенного в условиях зеленых насаждений вида, как сиреневая моль-пестрянка (*G. syringella*) выглядит завышенным.

Выводы. Наиболее результативным из всех рассмотренных вариантов представляется использование показателя уровня вредоносности в аспекте снижения декоративности, который позволяет эффективно дифференцировать минирующих филлофагов по группам вредоносности для декоративных кустарников. Предложенное деление на группы вредоносности целесообразно использовать при организации мониторинга фитосанитарного состояния декоративных зеленых насаждений, обращая основное внимание на группу высоковредоносных форм и не распыляя его на слежение за популяциями маловредоносных представителей группы минирующих филлобионтов.

Литература

1. Sefrova, H. Invasions of Lithocolletinae species in Europe – causes, kinds, limits and ecological impact (*Lepidoptera: Gracillariidae*) / H. Sefrova // *Ekologia*. – 2003. – Vol. 22, no. 2. – P. 132–142.
2. Прокопович, Т.В. О видовом составе вредителей городских зеленых насаждений / Т.В. Прокопович // Труды Белорус. гос. технол. ун-та. Сер. 1. Лесное хозяйство. – 2008. – Вып. 16. – С. 388–391.
3. Гниненко, Ю.И. Белоакациевая нижнесторонняя минирующая моль-пестрянка *Phyllonorycter robiniella* – первая находка в Минске / Ю.И. Гниненко // Земляробства і ахова раслін. – 2011. – № 5 (78). – С. 34–35.
4. Сауткин, Ф.В. Современное распространение в условиях Беларуси инвазивных видов минирующих молей (*Lepidoptera: Gracillariidae*) – филлофагов-минеров белой акации (*Robinia pseudoacacia*) / Ф.В. Сауткин, С.И. Евдошенко // Вестник Белорус. гос. ун-та. Сер. 2. Химия. Биология. География. – 2012. – № 1. – С. 103–104.
5. Шапиро, И.Д. Иммуитет растений к вредителям и болезням / И.Д. Шапиро, Н.А. Вилкова, Э.И. Слепян. – Л.: Агропромиздат, 1986. – 192 с.

6. Pritchard, I.M. Leaf mines: their effect on leaf longevity / I.M. Pritchard, R. James // *Oecologia*. – 1984. – Vol. 64. – P. 132–139.
7. Рупайс, А.А. Вредители деревьев и кустарников в зеленых насаждениях Латвийской ССР / А.А. Рупайс. – Рига: Зинатне, 1981. – 264 с.
8. Белосельская, З.Г. Защита зеленых насаждений от вредителей и болезней / З.Г. Белосельская, А.Д. Сильвестров. – М.: Изд-во МКХ РСФСР, 1959. – 231 с.
9. Куликова, Е.Г. Оценка вредоносности кокцид / Е.Г. Куликова // *Защита растений*. – 1987. – № 10. – С. 27–28.
10. Петров, Д.Л. Комплексная оценка уровня вредоносности тератформирующих тлей в декоративных древесных насаждениях / Д.Л. Петров, С.В. Буга // *Защита растений: сборник научных трудов*. – 2008. – Вып. 32. – С. 305–315.

F.V. Sautkin, S.I. Evdoshenko, S.V. Buga
Belarusian State University, Minsk

HARMFULNESS LEVEL ESTIMATION OF MINERS-PHYLLOBIONTS-PESTS IN ORNAMENTAL SHRUBS IN GREEN STANDS IN BELARUS

Annotation. In the paper the results of approbation the methods on the example of Lepidoptera larvae of quantitative estimation of miners-phyllobionts harmfulness level taking into account their harm-making ability and harmfulness complex parameters such as feeding, development duration, plant colonization scales, type and effect of damage, occurrence in stands, spectrum and valuation of damaged shrub species, mass reproduction outbreaks are presented. On the base of applied point parameters of the indices used the values of physiologically-conditioned harm-making ability, harmfulness in the aspect of ornamentality decrease according to ecologically determined aspects and total harmfulness are calculated. The most productive was using of harmfulness level parameter in the aspect of decorative effect, which let more effectively differentiate miner phytophages-phyllobionts by harmfulness groups for ornamental shrubs.

Key words: phyllobionts, miners, phytophages, pests, harmfulness, ornamental shrubs, green stands, lepidopterous insects

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Сборник научных трудов

Основан в 1976 году

Выпуск 36

Ответственный за выпуск,
компьютерная верстка **С.В. Маслякова**
Перевод резюме на английский язык **Л.М. Тукало, О.В. Гончар**

Подписано в печать 07.08.2012. Формат 60x84 1/16
Бумага офсетная. Печать ризографическая.
Усл. печ. л. 18,14 Уч.-изд. л. 17,44 Тираж 130 экз. Заказ №
Выпущено по заказу РУП "Институт защиты растений"
ул. Мира 2, 223011, д. Прилуки, Минский р-н, Беларусь.
тел./факс: (375 17) 509-23-68, belizr@tut.by, <http://www.izr.by>

Издатель и полиграфическое исполнение
МОУП "Несвижская укрупненная типография им. С. Будного"
ЛИ № 02330/0133450 от 31.12.2004 г.
ЛП № 02330/0150466 от 25.02.2009 г.
ул. Гейсика, 1, 222603, г. Несвиж, Минская область,
тел.: (375 1770) 5-48-77