

## НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МАЛОИЗВЕСТНЫХ НАСЕКОМЫХ-МИНЕРОВ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА

Д.А. БЕЛОВ,  
Н.К. БЕЛОВА

Многие виды насекомых в условиях городских насаждений изменяют свои биологические особенности, приспосабливаясь к воздействию комплекса различных факторов. Подобные изменения способствуют большей выживаемости, образованию устойчивых действующих очагов массового размножения того или иного вида насекомых в городских насаждениях различного типа, а также значительному повышению численности у таких насекомых в городских насаждениях, по сравнению с их численностью в естественных условиях.

В настоящее время в городских условиях сформировался комплекс насекомых-минеров, в состав которого входят разные по своим биологическим и экологическим особенностям виды. В первую очередь это виды, способные давать вспышки массового размножения в течение длительного времени. Особенности их биологии, экологии и течения вспышки подробно описаны как в отечественной, так и в зарубежной научной литературе.

Однако, кроме вышеуказанных видов, в состав комплекса минеров входят виды, имеющие относительно постоянную численность, повреждающие свои кормовые породы из года в год и не приносящие значительного ущерба зеленым насаждениям в условиях города или дающие локальные вспышки массового размножения при особо благоприятных для этого условиях и в этом случае наносящие отдельным насаждениям или отдельным растениям существенный вред.

Биологические особенности этих видов насекомых-минеров в условиях города изучены недостаточно полно и представляют интерес для совершенствования методов прогноза изменения численности подобных видов и создания системы защитных мероприя-

тий, направленных на сдерживание высокой численности этих видов во время локальных вспышек массового размножения с использованием методов и средств, не оказывающих отрицательного воздействия на городскую среду с наибольшей эффективностью.

Ниже представлены биологические особенности отдельных малоизученных в городских условиях видов насекомых-минеров.

*Моль хвостоносная акациевая* – *Micrurapteryx gradotella* H.-S. (Gracilariidae, Lepidoptera) широко распространена в зеленых насаждениях Москвы в связи со значительным распространением в насаждениях различного типа ее кормовой породы – караганы древовидной (*Caragana arborescens* Lam.). Этот кустарник большей частью применяется для живых изгородей, но может также расти куртинами или одиночно, достигая при этом высоты в 3 – 5 м.

Повреждения акации желтой минером замечены с 1979 года, однако из-за относительно постоянной численности вредителя и высокой жизнеспособности кормового растения он мало изучен.

В зеленых насаждениях Москвы акациевая моль развивается в двух поколениях. Лёт бабочек первого поколения происходит в мае, в зависимости от погодных условий в первой, второй или третьей декадах месяца. Бабочки откладывают яйца чаще всего по одному на нижнюю сторону листа у его вершины, около центральной жилки. Отрождающиеся в июне гусеницы минируют листья. При этом мины гусениц младших возрастов разительно отличаются от мин, в которых происходит развитие развившихся гусениц моли.

Мины гусениц первого возраста, едва заметные с нижней стороны листа, узкие, лентовидные, идут чаще всего вдоль цен-

тральной жилки. Гусеницы старших возрастов переходят на верхнюю сторону листа, на которой выедают белые пятновидные мины, занимающие большую часть простого листочка караганы – до 90 % его площади. При высокой численности вредителя в насаждении у сложного листа акации желтой могут быть минированы все простые листья.

Перед окукливанием гусеницы прогрызают отверстие в мине с верхней стороны листа, переползают на нижнюю сторону и, завернув край листа, делают колыбельку (камеру) под легкой паутинной пленкой, в которой и окукливаются. Фаза куколки длится 10 – 14 дней.

Лёт бабочек второго поколения начинается во второй половине июня, но массово происходит в начале июля. Мины второго поколения появляются в июле – августе. Вылетающие в августе бабочки уходят на зимовку.

Моль, развивающаяся в двух поколениях, в отдельные годы повреждает до 70 – 80 % листьев, ухудшает декоративность посадок, снижает ассимиляционную способность растений, их устойчивость к другим неблагоприятным факторам среды, что особенно ощутимо в городских насаждениях.

**Березовая коричневая чехликовая моль** – *Coleophora fuscedinella* Zell. (Coleophoridae, Lepidoptera) присутствует во всех типах городских насаждений.

Значительных повреждений в зеленых насаждениях городов и в естественных насаждениях в Европе данный вид не приносит, но всегда в них присутствует и, как следует из данных, приводимых в иностранной литературе, при благоприятных условиях может давать вспышки массового размножения.

Этот вид широко известен как минер листовых различных видов березы, однако гусеницы моли могут поедать почки и листья разных видов ольхи, дуба, лещины, вяза, осины и тополей.

Вредитель широко распространен, его ареал охватывает Ирландию, Великобританию, Бельгию, Швецию, Чехию, Словакию, Польшу, Германию, Австрию, Италию, Швейцарию, Францию, Нидерланды;

расположенные на Балканском полуострове. Кроме того, березовая чехлоноска была интродуцирована в северо-восточной части Северной Америки между 1920 и 1925 годами [13], где она распространилась до Новой Шотландии к 1937 году [11] и Онтарио к 1944 году [7], а затем продвинулась еще далее в глубь материка [12]. В настоящее время вредитель широко распространен на территории Ньюфаундленда, атлантических провинций и юго-восточных территориях Канады, на севере США [4].

На территории бывшего СССР березовая чехлоноска выявлена в средней полосе европейской части и на Урале и встречается как в естественных, так и в городских насаждениях.

Отмечено, что чехлоноска может вызывать при интенсивном объедании усыхание отдельных ветвей [9]; она наиболее важный дефолиатор березы белой в атлантических провинциях Канады и Квебеке, но усыхание деревьев или частей их крон наблюдается редко [10].

В условиях Москвы лёт бабочек березовой чехлоноски происходит в третьей декаде июня и длится около месяца. Спаривание и яйцекладка происходят в первые же дни лёта. Яйца откладываются по одному на нижнюю сторону листа, чаще всего в развилку между центральной и первой боковой жилками.

Однако существуют литературные данные, согласно которым часть яиц откладывается на ствол березы. При этом новорожденные личинки преодолевают до листовой пластинки расстояние от 1 до 8 см, а ветер, дождь и другие природные явления на этой стадии могут играть весьма значительную роль [6].

Средняя плодовитость самок чехлоноски одного поколения в условиях Москвы очень изменчива: в среднем составляет 50 яиц, в основном плодовитость колеблется от 22 до 81 яйца (максимум 100 яиц). За день самка может отложить до 20 яиц.

Средняя потенциальная плодовитость березовой коричневой чехликовой моли равна  $50,4 \pm 1,19$ .

Самки не всегда реализуют весь запас яиц и иногда погибают, не отложив часть из них. Количество яиц, откладываемых самкой, связано с продолжительностью жизни, физиологическим состоянием и условиями окружающей среды. Но их реальная и потенциальная плодовитости (в среднем 50,4 яйца) очень близки.

Развитие яиц длится около 3 недель. В конце июля – начале августа наблюдается массовый выход гусениц. Перед выходом гусеница прогрызает в основании яйца отверстие и начинает питание паренхимными тканями листа. Внутри листа гусеница I возраста проделывает мину запятовидной формы длиной 2 – 3 мм. В конце августа, перелиняв на II возраст, гусеницы прогрызают мины овальной формы. Одновременно они строят маленький чехлик запятовидной формы. Он светло-коричневый, с килем со спинной стороны. При питании гусеницы чехлик находится в вертикальном положении по отношению к листу, а при смене места питания из него наружу выдвигаются голова и грудные ноги гусеницы.

Защищенные чехликом от пагубных воздействий городской среды и неблагоприятных природных явлений гусеницы часто меняют место питания, которое в зависимости от погодных условий может длиться до середины сентября. Гусеницы выедают паренхимные ткани листьев, образуя пятновидные, просвечивающие на свету мины с отверстием, без экскрементов внутри мины [1]. Частицы кутикулы листа из выгрызенного отверстия используются для устройства чехлика.

Перед листопадом гусеницы начинают готовиться к зимовке, при этом внутренняя поверхность чехлика оплетается паутиной. Тело гусеницы укорачивается до компактного комочка, который занимает лишь центральную часть чехлика. Ножки личинок подтягиваются к телу. В таком положении личинка сохраняется и тогда, когда чехлик и ветви замерзают и покрываются льдом. Зимуют гусеницы в чехликах, преимущественно в трещинах коры и возле почек.

В конце диапаузы отмечается увеличение личинок в чехликах. Гусеницы осво-

бождаются, перегрызая паутинную нить, которой чехлик был фиксирован, и идут на поиски пищи. Выход из чехликов происходит со времени распускания почек до появления первых листьев.

Весной, в начале мая, гусеницы линяют на III возраст, возобновляют питание на почках и молодых листьях, наращивая при этом чехлики до 7 мм. В середине мая гусеницы линяют на IV возраст, и питание их усиленно продолжается. Чехлики у гусениц IV возраста в отличие от чехликов гусениц младших возрастов крупные и прямые.

Следует отметить, что личинка меняет чехлик, когда вырастает из его размеров. При этом во время линьки чехлик прикрепляется к оси листа [10]. По наблюдениям А. Раске [8], первый чехлик в форме рога – запятовидной формы – обычно сделан из эпидермиса листа над миной, проделанной гусеницей I возраста. Большинство личинок зимует в подобных чехликах. Некоторые личинки увеличивают свой чехлик осенью, присоединяя к открытому концу чехлика тонко срезанный эпидермис листа темно-коричневого цвета.

Весной все личинки увеличивают свои чехлики, присоединяя к ним кусочки грубо отрезанного листового материала светло-коричневого цвета. В последнем возрасте старый чехлик сбрасывается, и конструируется новый сигарообразный чехлик из эпидермиса вновь минированных листьев. Этот чехлик своей прямой формой отличается от изогнутых чехликов предыдущих возрастов.

Для заокеанских территорий, освоенных березовой чехлоноской, характерно прохождение личинками насекомого не четырех, а пяти возрастов (на северо-востоке Северной Америки [8]), впрочем, так же как и в Южной Швеции (Kempner, 1917 – цит. по [8]).

К окукливанию гусеницы приступают в начале июня. Оно происходит в тех же чехликах, в которых находились личинки IV возраста. Чаще всего чехлики с куколками можно обнаружить на листьях березы, но при высокой численности окукливание происходит и в других местах: на подрасте, траве

и т. д. При проведении рекогносцировочного надзора этот факт может служить сигналом о предположительном росте численности вредителя и возможном развитии вспышки массового размножения. При окукливании личиночная шкурка остается в чехлике. Длительность фазы куколки и всего развития зависит от температурных условий; в среднем развитие продолжается до трех недель.

Березовая коричневая чехликовая моль является моновольтинным видом с одногодовой генерацией и обязательной диапаузой на стадии развития гусеницы II возраста.

Следует также указать, что поскольку березовая чехлоноска является открыто живущим минером, гусеницы ее мигрируют внутри кроны дерева. Согласно литературным данным передвижение личинок внутри кроны становится обычным при высокой плотности личинок III и IV возрастов.

При низкой плотности насекомого весной во внешней части кроны плотность чехлоносок увеличивается за счет миграции перезимовавших гусениц чехлоноски со ствола и из внутренней части кроны.

Низкая первоначальная плотность гусениц в верхней четверти кроны и относительно высокая плотность в ней в конце периода питания чехлоноски связаны с тем, что личинки последнего возраста поднимаются к верхней части кроны, где высока концентрация растущих побегов и высок уровень появления молодых листьев – это же характерно и для внешней части кроны [8].

**Короткоусая минирующая первичная моль**, или эриокrania березовая (*Eriocrania sparmanella* Z.) относится к сем. Беззубые первичные моли (*Eriocraniidae*).

Лёт происходит весной, в конце апреля – начале мая. Спаривание и яйцекладка происходят в первые же дни лёта. Бабочки откладывают яйца на гладкие появляющиеся первые листочки у вершины листа, возле центральной жилки. Вышедшие гусеницы минируют листья: сначала прокладывается змеевидный ход от срединной жилки, затем мина расширяется и переходит в почти прямоугольное пятно, нередко охватывающее и

скрывающее начальную извилистую часть мины. На заключительной стадии питания гусеницы мина становится крупной, мешковатой, доходит до края листа и содержит внутри экскременты в виде нитей – шнуров.

Фаза гусеницы длится 15 – 20 дней. К этому времени отдельные листья березы полностью поедаются, приобретают бледно-коричневый цвет, засыхают и опадают. В конце мая гусеницы заканчивают питание и, проделав в эпидермисе отверстие, падают в подстилку, затем проникают в почву, где и зимуют в коконах, а весной окукливаются. Генерация одногодовая.

**Волосатая минирующая первичная моль**, или эриокrania полупурпурная (*Eriocrania semipurpurella* St.). Биология схожа с предыдущим видом.

Мина также начинается от вершины листа, но не имеет змеевидной части, слегка вздута. В ней также находятся экскременты в виде шнуров, она также мешковидная и доходит до края листа.

Вред, наносимый гусеницами обоих видов бабочек, обычно сравнительно невелик, но при массовом размножении вредителя довольно значителен. Гусеницы моли ухудшают внешний вид деревьев, снижают их ассимиляционную способность, что особенно ощутимо в парках, лесопарковых зонах и питомниках.

В процессе исследований нами были рассмотрены площадь листьев березы и площадь мин, производимых короткоусой первичной минирующей молью.

Установлено, что если принять среднюю площадь листа березы за 100 %, то площадь мин составляет в среднем 85,3 % от проекционной площади листа березы. Коэффициент корреляции между площадью листа березы и площадью мины короткоусой первичной минирующей моли составляет 0,67, что позволяет сделать вывод о значительной связи между ними.

**Вязовый (ильмовый) минирующий пилильщик**. – *Fenusa ulmi* Sand. (*Tentredinidae*, *Hymenoptera*). Личинка вязового минирующего пилильщика минирует листья береста и вяза, выедая в тканях листа светло-

или темно-коричневые широкие, неправильной формы, слегка мешетчатые мины с разбросанными крупинками экскрементов [1, 2].

В год пилильщик дает одно поколение. Лёт происходит в конце мая. Личинки появляются в июне или начале июля, зимуют в почве в коконах. Широко распространен в лесостепной зоне. В городе предпочитает крупные старые парки.

В Москве повреждения, наносимые этим пилильщиком, были зафиксированы в уличных посадках на вязе перистоветвистом в 1998 – 1999 годах. При этом пилильщиком повреждались листья, имеющие значительную площадь и выросшие на водяных побегах вяза, которые образовались после кронирования подроста вяза перистоветвистого, произрастающего в условиях сильного затенения. У отдельно стоящих деревьев вяза перистоветвистого наблюдалась значительная пораженность листьев – до 55...70 % в нижней части кроны. При этом характер повреждения листьев вяза перистоветвистого отличался от повреждения листьев других древесных пород.

Расположение мина на листьях сильно варьировало. Нередко, при расположении на листе 4 – 5 мин, от него оставались только черешок, центральная и наиболее крупные боковые жилки.

К середине августа, когда личинки пилильщика уже закончили питание и покинули мины для окукливания в почве, эпидермис листьев на минированных участках усыхает и выпадает, при этом, если у вершины листа было две мины, от листа отделялся и участок центральной жилки, расположенный между этими минами.

Приведенные данные могут способствовать диагностированию повреждений

минеров и свидетельствуют об их вредности в городских посадках.

### Литература

1. Гусев В.И., Римский-Корсаков М.Н. Определитель повреждений лесных и декоративных деревьев и кустарников европейской части СССР. – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1951. – 580 с.
2. Дмитриев Г.В. Основы защиты зеленых насаждений от вредных членистоногих. – Киев: Урожай, 1969. – 411 с.
3. Cochran S.G. Biology and control of the birch casebearer in Newfoundland. // M. S. Thesis McGill University. – Quebec, 1974. – P. 126
4. Gepp J. Zur Biologie von *Coleophora fuscedinella* Zeller (Lepidoptera: Coleophoridae). // Z. Ang. Ent. 78, 1975. – P. 225 – 236.
5. Gillespie A. M. The birch casebearer in Maine. // Maine For. Serv. Bull. № 7, 1932.
6. Guevremont H. et Juillet J. Recherches sur la Dynamique des populations naturelles de *Coleophora fuscedinella* Zeller (Lepidoptera: Coleophoridae) dans la region de Shebrooke, Quebec. // Phytoprotection, 55, 1977. – P. 121 – 134.
7. Raizenne H. Forest lepidoptera of southern Ontario and their parents. // Can. Dep. Agric., Sc. Surv. Div. for. biol., 1952. – P. 275.
8. Raske A.G. Complexities in the number of larvae instars of the birch casebearer in Newfoundland (Lepidoptera: Coleophoridae). // Can. Ent., V. 108, 1976. – P. 401 – 405.
9. Raske A.G. and Bryant D.G. Relation of birch casebearer (Lepidoptera: Coleophoridae) numbers to per cent defoliation of white birch. // Can. Ent., V. 109, 1977. – P. 1307 – 1312.
10. Raske A.G. and Bryant D.G. Distribution of overwintering birch casebearer larvae, *Coleophora fuscedinella*, on white birch (Lepidoptera: Coleophoridae). // Can. Entom., V. 108, 1976. – P. 407 – 414.
11. Reeks W.A. The birch casebearer, *Coleophora salmanii* Heinr. // Can. Dep. Agric., for. biol. Div. Bi-Mon. Prog. Rep. 7, 1, 1951.
12. Reeks W.A., Carroll W.J., Underwood G.R. and Cuming F.G. Maritime Provinces. // A. Rep. for. Insect and Disease Serv. Ottawa. Can. Dep. Agric. for Biol. Div., 1953.
13. Salman K.A. Notes on the immature stages and biology of a birch casebearer. // Ann. Ent. Soc. An. 22, 1929. – P. 480 – 488.